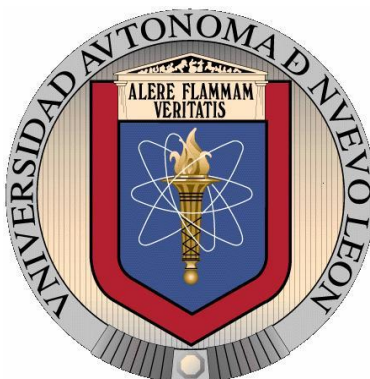


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN**



**DISERTACIÓN**

**FACTORES DE ÉXITO DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE  
DE LA INDIA QUE PUEDEN IMPULSARSE EN MÉXICO**

**PRESENTADA POR**  
**ILYA MARÍA SOTO ESPITIA**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE**  
**DOCTOR EN FILOSOFÍA CON ESPECIALIDAD EN**  
**ADMINISTRACIÓN**

**ENERO 2015**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE CONTADURIA PÚBLICA Y ADMINISTRACION**  
**CENTRO DE DESARROLLO EMPRESARIAL Y DE POSGRADO**



**FACTORES DE ÉXITO DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE DE LA**  
**INDIA QUE PUEDEN IMPULSARSE EN MÉXICO**

**DISERTACIÓN PRESENTADA POR**  
**ILYA MARÍA SOTO ESPITIA**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE**  
**DOCTOR EN FILOSOFÍA CON ESPECIALIDAD EN ADMINISTRACIÓN**

**DIRECTORA DE TESIS**  
**DRA. MÓNICA BLANCO JIMÉNEZ**

**ENERO 2015**

**FACTORES DE ÉXITO DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE DE LA  
INDIA QUE PUEDEN IMPULSARSE EN MÉXICO**

**Aprobación de la Tesis:**

---

Dra. Mónica Blanco Jiménez  
Presidente

---

Dr. José Nicolás Barragán Codina  
Secretario

---

Dra. Paula Villalpando Cadena  
1er. Vocal

---

Dr. Juan Rositas Martínez  
2° Vocal

---

Dr. Juan Patricio Galindo Mora  
3er. Vocal

Comité doctoral

Enero 2015, Monterrey, Nuevo León

## DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Declaro que mi investigación es de mi propia autoría y trabajo, este estudio tiene su fundamentación teórica en autores citados otorgándoles el crédito y el reconocimiento en la bibliografía

Autor

Ilya María Soto Espitia

## **Dedicatoria**

Esta tesis se la dedico a mis padres.

## **Agradecimientos**

A Dios, a mi madre Ilya, a mi padre Rafael, a mi hermano Rafael, a mi abuelo Alfonso, a Stefan una persona que ha hecho más felices mis días, a mi directora de tesis Dra. Mónica Blanco, y a todos los doctores que con entusiasmo me han asesorado y a mis compañeros por compartir sus experiencias.

Al CONACYT por apoyarme durante todo mi proyecto y motivar la curiosidad a los investigadores por hacer una mejor sociedad.

Al Clúster de Software de Nuevo León y al Consejo de Software de Nuevo León y especialmente a Sonia Tijerina, Javier Mandinabeitia, Silvia García y Ángeles Vela.

A la Universidad Autónoma de Nuevo León.

A nuestra directora MAE María Eugenia García de la Peña por su apoyo constante.

Al Dr. Juan Rositas Martínez por su tiempo y entusiasta apoyo en el desarrollo de los resultados y por su participación en el comité tutorial.

A mi comité tutorial Dr. José Nicolás Barragán Codina subdirector y líder del Posgrado de FACPYA, Dra. Paula Villalpando Cadena, Dr. Juan Patricio Galindo Mora por su apoyo y enseñanza.

## Índice

ÍNDICE .....	6
ÍNDICE DE TABLAS .....	9
ÍNDICE DE FIGURAS .....	12
INTRODUCCIÓN .....	14
<b><u>CAPITULO 1.- NATURALEZA, DECLARACIÓN DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS .....</u></b>	<b><u>18</u></b>
1.1 ANTECEDENTES .....	18
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	19
1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	23
1.4 OBJETIVO .....	23
1.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....	24
1.6 ALCANCES Y DELIMITACIONES .....	25
1.7 HIPÓTESIS GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN .....	26
1.7.1 DESARROLLO DE LAS HIPÓTESIS OPERATIVAS: .....	27
1.7.2 MODELO DE CAUSA-EFECTO .....	28
<b><u>CAPITULO 2.-INDIA Y MÉXICO: Y SU INDUSTRIA DEL SOFTWARE .....</u></b>	<b><u>29</u></b>
2.1 LA INDIA UNA POTENCIA EN CRECIMIENTO .....	29
2.1.1 GEOGRAFÍA Y DEMOGRAFÍA .....	29
2.2 CRECIMIENTO ECONÓMICO DE LA INDIA .....	30
2.3 INDIA Y SU INDUSTRIA DE SOFTWARE .....	33
2.3.1 CARACTERÍSTICAS Y EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE .....	35
2.3.2 ESTADÍSTICAS DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE DE LA INDIA Y SU IMPACTO INTERNACIONAL.....	44
2.3.4 BANGALORE CENTRO DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN LA INDIA .....	49
2.3 MÉXICO Y SU INDUSTRIA DEL SOFTWARE.....	51

2.3.1 COMPORTAMIENTO Y ESTADÍSTICAS DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN MÉXICO.....	53
2.3.2 ESTRATEGIA DE MÉXICO PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE .....	57
2.4 INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN NUEVO LEÓN.....	65
2.4.1 CLÚSTER DEL SOFTWARE TI EN MONTERREY .....	67
<b>CAPITULO 3.- MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>68</b>
3.1 TEORÍAS GENERALES SOBRE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES Y LA VARIABLE DEPENDIENTE .....	68
3.2. ESTUDIO DE LAS VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES EN RELACIÓN A LA INDIA .....	83
3.2.1. CRECIMIENTO EN VENTAS Y COMPETITIVIDAD .....	83
3.2.1 DESARROLLO DE TALENTOS DE LA EMPRESA .....	88
3.2.2 PROMOCIÓN DE LA EDUCACIÓN PROFESIONAL .....	90
3.2.3 VINCULACIÓN DE LA TRIPLE HÉLICE GOBIERNO-UNIVERSIDAD- EMPRESA .....	91
3.2.4 INCREMENTO DE PARQUES TECNOLÓGICOS.....	94
3.2.5 PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL .....	96
<b>CAPITULO 4.- METODOLOGÍA Y ESTUDIO DE CAMPO .....</b>	<b>98</b>
4.1 TIPO, TÉCNICAS Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	98
4.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	98
4.1.2 TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN .....	99
4.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	99
4.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	100
4.2.1 DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA .....	101
4.2.2. SUJETOS DE ESTUDIO .....	103
4.2.3. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	103
4.3 ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO .....	103
4.3.1 PRUEBAS PILOTO .....	105
4.3.1.1 CALCULO DE LA CONFIABILIDAD .....	105
4.3.1.2 CALCULO DE LA VALIDEZ .....	106
4.3.1.3 PRUEBA PILOTO 1 .....	106
4.3.14 ENCUESTA DEFINITIVA.....	108
4.3.1.4 PRUEBA PILOTO 2 .....	109



4.4 MÉTODOS UTILIZADOS .....	110
<b><u>CAPITULO 5    RESULTADOS.....</u></b>	<b>111</b>
5.1 RESULTADOS DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE DE LA INDIA .....	111
5.1.1 DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA .....	111
5.1.2 PROCESAMIENTO DE LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL DE LAS VARIABLES .....	115
5.1.1    CALCULO DE LA CONFIABILIDAD .....	120
5.1.2    CALCULO DE LA VALIDEZ .....	120
5.1.3 PROCESAMIENTO DE LA FIABILIDAD DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES .....	121
5.1.4 ANÁLISIS FACTORIAL .....	125
5.1.5 REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE.....	127
5.1.6 MATRIZ DE RESULTADO DE LA HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....	131
5.2 RESULTADOS ADICIONALES SOBRE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN MÉXICO .....	131
5.3 ANÁLISIS DISCRIMINANTE, ANÁLISIS DE GRUPOS DE LA INDIA Y DE MÉXICO .....	137
<b><u>CAPITULO 6    CONCLUSIONES.....</u></b>	<b>140</b>
6.1 CONCLUSIONES GENERALES .....	140
6.2 FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN .....	145
BIBLIOGRAFÍA .....	146
ANEXO 1 .....	154

## Índice de Tablas

Tabla 1.- Estructura metodológica de la investigación.....	17
Tabla 2.- Participación de las exportaciones de la India en SSII según aplicaciones específicas.....	36
Tabla 3.- Resultados de ventas de la industria del software durante el plan de 25 años de la India.....	39
Tabla 4.- Las empresas más grandes de Tecnología en Información y Software en la India 2012 .....	44
Tabla 5.- Países de la OCDE: Producción mundial de Software y SSII .....	44
Tabla 6.- Evolución de las Exportaciones totales de los Países 3i, en el periodo comprendido 1990 a 2003 (en miles de millones de dólares). .....	45
Tabla 7.- Producción y Exportaciones de los países 3i en el año 2004 (Miles de millones de USD).....	45
Tabla 8.- Comparación de las estrategias del gobierno de la India y China para apoyar a la industria del software en diferentes áreas.....	46
Tabla 9.- Exportaciones de software de la India y China.....	47
Tabla 10.- Utilidades de las firmas Top 10 que tienen sus corporativos en Bangalore (2005). .....	51
Tabla 11.- Mercado de TI en México (2005-2010) en millones de dólares .....	53
Tabla 12.- Crecimiento de la participación de las TIC en el PIB en México .....	55
Tabla 13.- Equivalentes arancelarios de barreras regulatorias en el sector servicios.....	55
Tabla 14.- Índice de Competitividad Mundial 2012-2013 .....	56
Tabla 15.- Matricula de educación superior en ingeniería y tecnología en México (2000-2011).....	56
Tabla 16.- Exportaciones en millones de rupias de la industria de software en la India durante 2010 - 2011 .....	85

Tabla 17.- Países a los que exporto software en la India durante el 2010-2011 .....	86
Tabla 18.- Se muestra el valor de las exportaciones por zona geográfica de los servicios de software durante el periodo del 2009-2011 .....	86
Tabla 19.- Infraestructura de 4 clústeres de tecnología de información que se han creado en la India .....	93
Tabla 20.- Principales líneas de negocio en la industria del software en Bangalore.....	96
Tabla 21.- Valores de Alfa de Cronbach de la prueba piloto 1 .....	107
Tabla 22.- Valores de la Correlación de Pearson de la prueba piloto 1. ....	107
Tabla 23.- Valores de Alfa de Cronbach de la prueba piloto 1 .....	108
Tabla 24.- Valores de la Alfa de Cronbach de la prueba piloto 2 .....	109
Tabla 25.- Valores de la Correlación de Pearson de la prueba piloto 2 .....	110
Tabla 26.- Valores de la Alfa de Cronbach de la prueba piloto 2 .....	110
Tabla 27.- Medidas de tendencia central variable Desarrollo de Talentos en la empresa (DTE).....	116
Tabla 28.- Medidas de tendencia central variable Promoción de la Educación Profesional (PEP).....	117
Tabla 29.- Medidas de tendencia central variable vinculación triple hélice (V3H) .....	118
Tabla 30.- Medidas de tendencia central variable protección a la propiedad intelectual (PPI) .....	120
Tabla 31.-Alfa de Cronbach del factor desarrollo de talentos en la empresa .....	121
Tabla 32.- Alfa de Cronbach del factor promoción de la educación profesional .....	122
Tabla 33.- Alfa de Cronbach del factor vinculación triple hélice .....	123
Tabla 34.- Alfa de Cronbach del factor incremento de parques tecnológicos.....	123
Tabla 35.- Alfa de Cronbach del factor protección de la propiedad intelectual .....	124
Tabla 36.- Alfa de Cronbach de por variable .....	125
Tabla 37.- Pruebas de Kaisen- Meyer-Olkin, Barlett y Chi Cuadrada .....	125
Tabla 38.- Matriz de componentes principales con rotación Varimax para el análisis de la industria de factores de éxito en la industria de software.....	127
Tabla 39.- Resultado de regresión lineal múltiple.....	129
Tabla 40.- Matriz de coeficientes de las variables.....	129
Tabla 41.- Matriz de resultados de las hipótesis de investigación.....	131

Tabla 42.- Medidas de tendencia central para la variable desarrollo de talentos en la empresa (DTE) .....	133
Tabla 43.- Medidas de tendencia central variable promoción de la educación profesional (PEP).....	134
Tabla 44.- Medidas de tendencia central variable vinculación triple hélice (V3H) .....	135
Tabla 45.- Medidas de tendencia central variable incremento de parques tecnológicos (IPT) .....	136
Tabla 46.- Medidas de tendencia central variable protección de la propiedad intelectual (PPI).....	137
Tabla 47.- Tabla de clasificación de análisis discriminante de los grupos de empresas de México y la India.....	138
Tabla 48.- Resultados de la Lambda de Wilks .....	139

## Índice de Figuras

Figura 1.- Modelo causa-efecto.....	28
Figura 2.- Mapa geográfico de la India .....	30
Figura 3.- Participación por Sector Industrial en la India en el PIB (estimado 2013).....	31
Figura 4 .- Composición del PIB en India.....	32
Figura 5.- Fuerza laboral por sector (estimación 2012).....	32
Figura 6.- Rol de TIC en India en el año 2012 y su perspectiva al año 2020.....	34
Figura 7.- Segmentación de la exportación de TI (India).....	40
Figura 8.- India en el mercado Global de TI, offshore y Outsourcing .....	41
Figura 9.- Participación de Offshore de la India en el mercado Global 2010 .....	41
Figura 10.- Exportaciones en millones de rupias de la industria de software en la India del año 2005-2011 (estimación) .....	43
Figura 11.- Utilidades y crecimiento de la industria de software en el mundo .....	48
Figura 12.- Exportación global de servicios computacionales .....	49
Figura 13.- Competitividad internacional de México en los servicios .....	60
Figura 14.- Objetivos de la estrategia digital Nacional Junio 2013 .....	61
Figura 15.- Marco de la estructura de la estrategia digital .....	62
Figura 16.- Índice de digitalización.....	63
Figura 17.- Componentes del índice de digitalización .....	63
Figura 18.- Diamante de Porter .....	69
Figura 19.- Diamante de Porter desde la perspectiva de la industria de software .....	70
Figura 20.- Competitividad e incremento en ventas.....	74
Figura 21.- Marco integrador del talento administrativo global en las industrias multinacionales.....	76
Figura 22.- Inversión en capital humano y económico 2009 .....	77
Figura 23.- Limitado abasto de talento en los mercados emergentes. Número de personas con educación mayor a secundaria por cada 100,000 habitantes .....	78
Figura 24.- Modelo de vinculación ojo del toro adaptado.....	80

Figura 25.- Procesos de vinculación de conocimiento, compartiendo, aprendiendo con el capital social .....	81
Figura 26.- Compitiendo en el mercado global .....	88
Figura 27.-Empresas más representativas de la industria del Software de la India 2011.....	94
Figura 28.- Segmentación de la industria de software en la encuesta aplicada.....	112
Figura 29.- Perfil de la empresa- Tiempo de fundación .....	112
Figura 30.- Tamaño de empresas encuestadas en la India.....	113
Figura 31.- Perfil del encuestado- Genero.....	113
Figura 32.- Perfil del encuestado- Nivel educativo .....	114
Figura 33.- Perfil del encuestado – Posición en la empresa .....	114
Figura 34.- Respuestas de escala Likert variable Desarrollo de Talentos en la empresa (DTE).....	115
Figura 35.- Respuestas de escala Likert variable promoción de la Educación Profesional (PEP).....	116
Figura 36.- Respuestas de escala Likert variable Vinculación Triple Hélice (V3H) .....	117
Figura 37.- Respuestas de escala Likert variable incremento de parques tecnológicos (IPT) .....	118
Figura 38.- Respuestas de escala Likert variable protección a la propiedad intelectual (PPI) .....	119
Figura 39.- Grafica de normalidad de los valores residuales .....	130
Figura 40.- Grafica de normalidad probabilística de la regresión .....	130
Figura 41.- Respuestas de escala Likert variable desarrollo de talentos en la empresa (DTE) .....	132
Figura42.- Respuestas de escala Likert variable promoción de la educación profesional (PEP).....	133
Figura 43.- Respuestas de escala Likert variable vinculación triple hélice (V3H) .....	134
Figura 44.- Respuestas de escala Likert variable incremento de parques tecnológicos (IPT) .....	135
Figura 45.- Respuestas de escala Likert variable protección de la propiedad intelectual (PPI).....	136

## **Introducción**

El avance tecnológico que ha traído la globalización ha incrementado la interrelación entre las organizaciones. Las empresas compiten entre sí para apropiarse de una porción mayor del mercado, buscan tener mayor penetración en el mercado nacional e internacional, lo cual obliga a diseñar estrategias para diversificar o diferenciar su oferta, así como incrementar sus ventas preferentemente con productos de alto valor agregado.

La industria del software está desarrollada a base de instrucciones para manejar operaciones de distintos aparatos electrónicos como teléfonos, automóviles, aviones, edificios, computadoras, etc. Estas instrucciones están por escrito en varios lenguajes de programación o micro-códigos. Es una industria compleja y diversa, incluye empresas que desarrollan sistemas de acuerdo a las necesidades del cliente como pueden ser bancos, seguros, telecomunicaciones y manufactura. Esta industria considerada como una industria transversal, su desarrollo impacta no solo a esta industria si no a todas las industrias a las que se les desarrollan productos y servicios. Esta industria realiza una gran aportación en innovación e incremento de la competitividad a las empresas.

La apertura de mercados permite a los países especializarse en lo que hacen mejor e incrementar la calidad, la cantidad de productos y servicios producidos, y la demanda de consumo. Así como también nos da la oportunidad de adquirir los recursos donde sean más eficientes (Porter, 1991). El desarrollo de la industria del software es la base moderna de la economía, que está basada en el conocimiento, la información, la comunicación tecnológica, y puede aplicarse para resolver retos sociales y económicos.

Varios países han ido orientando sus negocios a la tecnología de la información por ejemplo en Estados Unidos se encuentran en “Silicon Valley”, California y “Silicon Dominion en Virginia”, en Austria, se estableció “Silicon Alps”, en Alemania “Silicon Saxony” (Bersnahan, Gambardella, & Saxenian, 2001). En Asia se establecieron “Silicon Island” en Taiwán, “Dalian Software” en China (Zhao, Watanabe, & Griffy-Brown, 2009) y “Valle del Silicio de la India” en India.

La industria del software es de las más impulsadas a nivel mundial. La cual ha presentado un aporte significativo al producto interno bruto de los países emergentes como la India, que es el principal generador de productos y servicios de software. La India se ha consolidado como uno de los mayores centros de desarrollo de software (Hof & Kripilani, 2003), y es sorprendente que un país emergente tenga tal impacto. Una evidencia de este éxito es que la exportación de software ha crecido entre el 40-45 por ciento cada año desde 1990 y llegó a 23 billones de dólares en 2005 (NASSCOM, 2007).

La industria del software se inició en Bangalore capital de la provincia de Karnataka ubicada en el sureste de la India, donde se establecieron varias empresas como: Infosys y Wipro fundadas en 1981, Mindtree Consulting fundada 1999 y Aditi Technologies fundadas en 1994 entre otras (Dataquest, 2005). Estas empresas han desarrollado una combinación de servicios de “Offshore” es decir deslocalización, los empleados trabajan desde la India hasta los sitios de trabajo de sus clientes. Así como servicios de consultoría, tecnologías de información, contabilidad financiera, desarrollo de productos *outsourcing*, hardware y software (Nair, Ahlstrom, & Filer, 2007).

México necesita implantar medidas urgentes para poder competir en el mercado de la exportación del software. Esta industria tiene varios programas gubernamentales que lo apoyan en su desarrollo sin embargo, aún está distante del volumen de exportación de los países líderes. El incremento de la competencia obliga a los países a diseñar ofertas diversificadas y con valor agregado. Por lo cual, la presente investigación tiene como objetivo identificar los factores que impactan a la industria del software en la India y cuáles de estos generarían un clima propicio para el incremento de la competitividad en México o en cualquier país con condiciones similares.

Este proyecto de investigación explora la situación actual de la industria de software en la India, se divide en 6 capítulos. En el primer capítulo se realizó una revisión sobre el sector de la industria del software en la India, la bibliografía que permitió reunir información, y como lo señala Creswell (1994) esta metodología permite observar los



patrones de la industria. En este capítulo, el primero, se incluye la naturaleza y declaración del problema.

En el segundo capítulo se presenta una semblanza de la industria del software y su evolución en India y México. En el tercer capítulo se presenta un análisis sistemático, organizado y objetivo del marco teórico, revisando la literatura científica de la industria de software en la India. El propósito es identificar cuáles son las variables que determinaron el éxito de la India como el país que ocupa el primer lugar en crecimiento en ventas de la industria del software. Se encontraron que las variables que han tenido más influencia son: Desarrollo de talentos en la empresa (DTE), Promoción de la educación profesional (PEP), Vinculación triple hélice (V3H), Incremento de parques tecnológicos (IPT) y Protección de la propiedad intelectual (PPI).

En el cuarto capítulo se explica el diseño del instrumento cuantitativo de medición (encuesta) que se hizo con base a una lista de preguntas para evaluar las variables, según la metodología del diseño de procesos cualitativos (Creswell, 1994). Este instrumento de medición se elaboró en inglés y en español ya que se aplicaron en la India y México. Se hicieron dos pruebas piloto en México para obtener la encuesta definitiva y luego se envió a la India para que las empresas más importantes en Bangalore las contestaran.

En el quinto capítulo se realizaron los análisis estadísticos descriptivos e inferenciales de las encuestas de la India obteniéndose los resultados de esta investigación, adicionalmente se muestran los resultados de la industria del Software en México, con el análisis discriminante. Finalmente, en el sexto capítulo se muestran las conclusiones y futuras líneas de investigación.

La metodología que se utilizó fue: exploratoria-descriptiva, correlacional, explicativa y de tipo transaccional con enfoque cuantitativo y cualitativo.

Se espera que con los resultados obtenidos se logre una aportación al conocimiento de la industria.

En la tabla 1 se presenta un resumen de la estructura de este proyecto de investigación.

**Tabla 1.- Estructura metodológica de la investigación**

Capítulo 1	Capítulo 2	Capítulo 3	Capítulo 4	Capítulo 5	Capítulo 6
Antecedentes Planteamiento del problema Objetivos Justificación del estudio Delimitaciones e Hipótesis de la investigación	Desarrollo de la industria del software en la India y México	Marco teórico sobre las variables de la investigación	Diseño y tipo de investigación, así como las técnicas de investigación. Elaboración del instrumento de medición. Población. Muestra Técnicas estadísticas. Pruebas piloto	Análisis de resultados. Interpretación estadística descriptiva e inferencial	Conclusiones. Futuras líneas de investigación

Fuente: Elaboración propia

# **CAPITULO 1.- NATURALEZA, DECLARACIÓN DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS**

En este capítulo se establecerán los fundamentos de la investigación, definiendo el planteamiento del problema, la pregunta de investigación, el objetivo de la investigación, la hipótesis y el modelo propuesto.

## **1.1 Antecedentes**

Según estudios internacionales las ventas del segmento de la industria de software y servicios de tecnologías de información se estima llegaron a 4.4 billones de dólares en el mercado global en el año 2015. (NASSCOM, 2009).

El avance de la información y la comunicación tecnológica ha ocasionado una gran revolución en todo el mundo, (caso especial en la India desde el año 1990). La industria del software ha mostrado un gran avance en su desarrollo y es uno de los segmentos de la industria de tecnologías de información que crece más rápido. El modelo de la India sobre la industria del software, es un modelo industrial que ha probado un éxito contundente a nivel internacional, que apoya al desarrollo económico del país. Este modelo de software ha incrementado los empleos, ha incentivando la innovación, ha hecho un cambio en tratados de migración (Tschang, 2001), ha desarrollado el talento humano y ha buscado nuevas alternativas a la protección de la propiedad intelectual. Cuando se incrementa el desarrollo de talentos y la protección a la propiedad intelectual existe un impacto en la competitividad y en el desarrollo y creación de productos y servicios más eficientes que se reflejan en la rentabilidad de un país (<http://www.bsa.org/>, 2013).

Desde la década de los noventa el desarrollo de la industria del software en la India ha estado en evolución para adaptarse al demandante mercado. Se ha enfocado en atender a sus principales clientes y observando a sus competidores, en esta industria se requiere una planeación puntual en el desarrollo del recurso humano, ya que es su principal recurso. El

desarrollo del talento está enfocado a la concentración del conocimiento y la experiencia. Razón, por la cual, en esta investigación se estudiaron cuáles son los factores que consideramos contribuyen a que la India tenga resultados exitosos en esta industria y que pudieran ser implementados en México.

La industria de software es considerada estratégica por ser transversal, ya que da servicio al resto de los sectores. Esta industria apoya a todas las industrias ya que implica modernización, innovación, control y estandarización por lo cual contribuye con un resultado positivo a la productividad y eficiencia de toda la industria de un país. Un costo razonable de los servicios de software y un gran desarrollo tecnológico, promueve el avance tecnológico. En esta estrategia están basados una gran parte de los planes que benefician el desarrollo del sector de Tecnologías de Información (TI) y en la cual se encuentra incluida la industria de software de la India.

## **1.2 Planteamiento del problema**

La globalización, la apertura de mercados y el rápido crecimiento de las economías emergentes nos indican que para lograr una ventaja competitiva es necesario cambiar las capacidades internas de un país a capacidades globales (Kang, 2007). Una forma de evaluar la ventaja competitiva es demostrando que una empresa crea mayor valor económico que sus rivales y esto implica el incremento de la utilidad (Rothaermel, 2008).

El desarrollo de software es una estrategia de la economía que está basada en el conocimiento y la información tecnológica, puede ser aplicada para solucionar los retos sociales y económicos (Engman, 2010). Es importante tener activos intangibles en una empresa, pero se requiere más que eso y es la habilidad para utilizarlos (desarrollo de talentos en la empresa de forma productiva) para incrementar y atraer las oportunidades globales (Kang, 2007).

Tener una estrategia es importante para alcanzar los objetivos como país, según Drucker (1994) la define como el plan para ganar y sostener una ventaja competitiva. Esta

estrategia debe tomar en cuenta las fortalezas y debilidades de una empresa o de un país, debe tener un plan lógico basado en un análisis interno y externo comparando las oportunidades y riesgos que tiene la industria o el país. Lo anterior se conoce por sus siglas en Inglés como Strength Weakness - Opportunities Treats (SWOT) y en español se conoce como Fortalezas Oportunidades Debilidades, y Amenazas (FODA).

Otros conceptos que se pueden agregar a la ventaja competitiva es el rápido crecimiento que representa mayor penetración y participación de mercado. Por lo tanto, se puede decir que la ventaja competitiva, se ha logrado cuando se crea mayor valor económico, que los rivales a través del valor percibido por costo de unidad, incluyendo costos de capital. El mercado actual es extremadamente competitivo, demanda que todos los productos y servicios que produce una empresa tengan un alto valor agregado. Cuando las empresas desarrollan y mantienen este valor agregado en su cadena de suministro crean una ventaja competitiva y se refleja en la rentabilidad y utilidades para la empresa. Según (Rothaermel, 2008) existen tres factores de los cuales dependen las utilidades de las empresas: el valor percibido entre el precio y el costo.

Con la finalidad de lograr los objetivos de incrementar el valor percibido, las firmas de software de la India realizaron inversiones para incrementar su capacidad de desarrollo y generar productos de alto valor agregado a través de modelos de negocios que soportaron su crecimiento en ventas (Athreye, 2004).

La generación de productos de gran valor agregado incrementan la competitividad en un país, en este proyecto de investigación el objetivo principal es identificar los factores de éxito que han influido en el crecimiento de las ventas-competitividad en la industria del software de la India y así tratar de proponerlos como una estrategia para el caso de México, ya que la identificación de estos factores puede ser una contribución para los empresarios mexicanos de esta industria y les puede servir para desarrollar sus capacidades e identificar sus roles. En base a la literatura se determinó que los factores que han influido en el crecimiento de ventas-competitividad de esta industria en la India son los siguientes: Desarrollo de Talentos en la empresa (DTE), promoción de la Educación Profesional

(PEP), Vinculación Triple Hélice (V3H), Incremento de Parques Tecnológicos (IPT) y Protección de la Propiedad Intelectual (PPI). Los sujetos de estudio que se seleccionaron para aplicar el instrumento de medición en esta investigación fueron ejecutivos y propietarios de empresas que participan en la industria del software de la India por considerar que estas personas conocen la industria de manera práctica y han tenido la experiencia de interactuar con los factores de éxito que se mencionaron anteriormente.

Los clientes principales de los países emergentes en la industria de software se encuentra en los países desarrollados ya que esta industria está basada en el uso intensivo de capital humano, en India, en un inicio comenzó con empleados con habilidades técnicas y a través del tiempo también mano de obra calificada. Este esquema es un parámetro histórico que puede aplicar a otros países emergentes por ejemplo México. En México existe un gran interés en incrementar la exportación y en el sector de servicios de exportación de software un país puede competir si cuenta con empleados talentosos (Engman, 2010).

Los resultados pueden ser útiles para analizar, reforzar y reconocer la toma de decisiones para los actores que participan en esta industria en los países emergentes incluyendo a México. México cuenta con algunas características importantes como la ubicación geográfica, zona horaria similar, inglés como segundo idioma, para ser proveedor de servicios de TI en Estados Unidos sin embargo las ventas y las exportaciones están muy por debajo de India.

La identificación de los factores de éxito en la industria del software de la India, proporcionarían información de lo que otro país ha desarrollado en esta industria, es decir su estrategia como país. R. Chandrashekhara (2013) presidente del Plan de Tecnología de Información (2012-2017) del Grupo de los Veinte y Secretario del Departamento de Tecnología de la Información en India comentó sobre las tendencias y el crecimiento de la industria, y que señaló como oportunidades de mercado las siguientes: el gasto de productos y servicios de tecnología en el mundo se estimaron en 1,6 billones de dólares durante el año 2010 en economías emergentes. Estados Unidos, aumentó el gasto de TI en

1,4 por ciento durante el año 2010 comparado con el año 2009, dentro del cual el *outsourcing* TI creció un 2,4 por ciento. En el mundo los servicios de *outsourcing* de TI crecieron un 10,4 por ciento en 2010, lo cual valida la posición de la industria en la cadena de prestación de servicios.

En la India en el sector de TI, el *outsourcing* de proceso de negocio estimó que los ingresos totales serían de 88,1 mil millones de dólares durante los años 2010-2011, en el área de software y servicios de contabilidad mediante el uso de TI. Durante este período, el empleo directo estimó crear 240.000 empleos directos y 8,3 millones de empleos indirecto. Como proporción del PIB nacional, los ingresos del sector crecieron el 1,2 por ciento en 1997-1998 y durante los años 2010-2011 se tuvo un estimado de crecimiento de 6,4 por ciento. La participación total de las exportaciones (servicios y mercancías) de la India ha aumentado al menos de 4 por ciento durante los años 1997-1998 al 26 por ciento durante los años 2010-2011.

La proyección de crecimiento en varios sectores del PIB que proyectó la India en el año 2012 por 1,8 trillones de dólares y la proyección que tiene para el año 2020 es de 5,6 trillones de dólares comparado con México se encuentra que existe una gran diferencia, así como la cantidad en inversión en centros de investigación y generación de empleo directo que esperan tener 7,5 millones de empleos directos y un incremento en centros de investigación por 48 por ciento llegando a 1328 centros de investigación.

El desarrollo de empresas de base tecnológica se logra a través de la generación de conocimiento (Yli-Renkoa, 2002). A pesar que los resultados del Programa PROSOFT durante el periodo 2012-2013, registraron un incremento del 20 por ciento en certificaciones contra el objetivo propuesto de 100 certificaciones logrando así 120 certificaciones durante el 2012, en el año 2011 se registraron 206 certificaciones.

En México el Consejo de Nacional de Evaluación de Políticas de Desarrollo 2012-2013 nos informa que en el año 2012, México tuvo un crecimiento de 12,1 por ciento menos que el crecimiento durante el 2011 que fue de 18,3. El presupuesto del programa

más importante para impulsar esta industria en 2012, invirtió 763 millones de pesos. De acuerdo al análisis de International Data Corporation (IDC), el mercado de tecnologías de la información en México registrará un crecimiento de 5,8 por ciento para el año 2014. Si incluyéramos el crecimiento las telecomunicaciones (TIC), el repunte de la industria será de 6,1 por ciento, lo que representa una tasa menor a la registrada en el año 2013 que fue de 8,6 por ciento. El problema es que México muestra que esta industria no ha despegado aún y se considera importante hacer la siguiente pregunta de investigación:

### **1.3 Pregunta de Investigación**

¿Cuáles son los factores de éxito que han permitido a la India tener crecimiento competitivo en ventas en la industria de producción de software que pudieran ser impulsados en México?

### **1.4 Objetivo**

El objetivo de este proyecto de investigación es identificar los factores que han llevado a la India a una posición de liderazgo mundial en el sector de la industria del software y analizar cuáles de estos se podrían considerarse como estratégicos para ser impulsados en la industria del software en México, con el fin de incrementar las ventas y exportaciones de este sector en el país. Adicionalmente se analizan los mismos factores en las empresas de Nuevo León para dar soporte a las hipótesis planteadas.

#### **1.4.1 Objetivos específicos**

Los objetivos específicos son:

1. Analizar la evolución y situación actual de la industria del software en la India y México.
2. Identificar el marco teórico que soporte los factores de éxito en la industria del software realizando un análisis teórico general y adecuado a las características de la India.



3. Diseño, elaboración y aplicación de un instrumento de medición para validar los factores de éxito tanto en la India como en México.

4. Se analizarán los resultados por medio de procedimientos estadísticos para demostrar la hipótesis sólo de las encuestas de la India, ya que el objetivo es medir el éxito de esta industria en la India

5. En un análisis adicional se obtendrán los datos estadísticos de las empresas mexicanas para dar un soporte adicional en la comprobación de las hipótesis.

### **1.5 Justificación del estudio**

El conocimiento de los factores de éxito que impulsaron la industria del software en la India y que ha comprobado tener un liderazgo en ventas, pueden ser una guía para fomentar mejores prácticas en México. Los factores que se validaron constituirán una aportación al conocimiento, para la toma de decisiones en cuanto a las políticas gubernamentales y la cultura del desarrollo de talento con el fin de mejorar las condiciones competitivas actuales del país.

Se considera que la identificación de los factores específicos, que permitirán contribuir y facilitar el desarrollo de la industria del software disminuyendo el tiempo de la curva de aprendizaje e incrementando la rentabilidad sobre acciones en los tres actores participantes: las universidades, las empresas y el gobierno. El conocimiento del rol de contribución de los actores de la industria de software así como la concientización sobre la responsabilidad que cada uno de los actores tienen, de esta manera se amplía la visión para mejorar la estrategia de esta industria que debería estar orientada a obtener mejores resultados.

Esta investigación se realizó a empresas que se encuentran en la India, con un análisis adicional en las empresas ubicadas en el estado de Nuevo León, México, ya que desde la perspectiva de esta investigación son el actor principal en el desarrollo de la industria. La investigación se llevó a cabo a través del diseño de un instrumento de medición (la encuesta) a empresarios y ejecutivos para el caso de India y México. Se encuestaron a

empresas medianas y grandes en el caso de la India, empresas que se encuentran en la ciudad de Bangalore y en México a las empresas de software que se encuentren en el estado de Nuevo León.

Como ya se mencionó se tomaran en cuenta sólo las encuestas de la India para probar la hipótesis ya que el objetivo es medir el éxito de esta industria en la India. En un análisis adicional de los resultados se obtuvieron las estadísticas de las empresas mexicanas en el estado de Nuevo León, que permitieran hacer una análisis estadístico discriminante comparativo de los resultados para dar un soporte adicional al primer análisis de la tesis y que permitan sustentar los factores que deben ser adoptados para fortalecer la Industria del software en México. Por lo que, el proceso de investigación se orientó principalmente a la obtención de los resultados que muestren los factores estratégicos que influenciaron el desarrollo de la industria del software en la India y que puedan ser impulsados en México para tener un desarrollo óptimo de esta industria, sobre todo en el caso específico de Nuevo León.

Además esta investigación permite corroborar las teorías sobre algunos factores que tienen incidencia en la competitividad de la industria del software. Se definirán los factores con una base teórica, que permitan realizar un análisis de campo para demostrar teórica y prácticamente, que exista una contribución en la industria del software.

## **1.6 Alcances y delimitaciones**

Como se señala por algunos investigadores, la realización de investigaciones en el área de negocios internacionales es un proceso comúnmente difícil (Berry, 1999) (Carvugil, 1997). Cuando se elabora una investigación internacional es importante considerar como se van a recolectar los datos y el tiempo que se debe considerar para esta actividad (Ghauri & Gronhaug, 2010) así como también es importante que el procedimiento de recolección sea consistente (Couper, 2011) (Dillman D. , 2000).

Las distancias físicas del sujeto de análisis y la diversidad de culturas son una oportunidad en los resultados que se presentan en las investigaciones multiculturales. En las investigaciones de negocios internacionales también hay gran riesgo de no obtener respuestas y esta situación es de las mayores desventajas como lo señalan los siguientes dos estudios de Hazing (1997) Response rates international mail surveys. Results of 22 country study (2000) Cross- National mail surveys: Why do response rate differ between countries, esto confirma la dificultad que se ha tenido con la aplicación de las encuestas en la India ya que no fue posible ir a ese país para aplicar las encuestas personalmente, sin embargo se tuvo el apoyo logístico de una compañía que se encargó de recolectar la información.

Para esta investigación se creó un instrumento de medición que es la encuesta electrónica, esta es la forma más popular del instrumento de medición (Yang, Wang, & Su, 2006) ya que se ha encontrado que las revistas más representativas del área de negocios a nivel internacional utilizan la encuesta vía correo.

Se consideraría ideal realizar un estudio considerando otras economías representativas, sin embargo el tiempo requerido y los recursos económicos tendrían que ser mayores a los que se cuentan en el presente proyecto.

Este proyecto de investigación se llevó a cabo en las empresas medianas y grandes creadoras de software en Bangalore en India y en las empresas chicas, medianas y grandes Nuevo León en México. El objetivo fue identificar los factores que llevan a India a ser exitosa a nivel internacional en esta industria, ser competitiva y tener grandes ventas. Este proyecto de investigación busca identificar factores que el gobierno en conjunto con los empresarios lleve a la práctica para lograr éxito en esta industria.

### **1.7 Hipótesis general de la investigación**

Los factores que tienen influencia en el crecimiento de las ventas y dan competitividad a la industria del software en la India y que pudieran ser impulsados para apoyar el desarrollo de la industria de software en México son:

1. Desarrollo de talentos en la empresa (DTE)
2. Promoción de la educación profesional (PEP)
3. Vinculación triple hélice (V3H)
4. Incremento de parques tecnológicos (IPT)
5. Protección de la propiedad intelectual (PPI)

### **1.7.1 Desarrollo de las Hipótesis operativas:**

H1 Desarrollo de talentos en la empresa (DTE) contribuye al crecimiento de ventas generando competitividad en la industria del software en la India.

H2 Promoción de la educación profesional (PEP) contribuye al crecimiento de ventas generando competitividad en la industria del software en la India.

H3 Vinculación triple hélice (V3H) contribuye al crecimiento de ventas generando competitividad en la industria del software en la India.

H4 Incremento de parques tecnológicos (IPT) contribuye al crecimiento de ventas generando competitividad en la industria del software en la India.

H5 Protección de la propiedad intelectual (PPI) contribuye al crecimiento de ventas generando competitividad en la industria del software en la India.

### **Variable Dependiente**

• Crecimiento en ventas que genere competitividad en la industria del software en la India (CV).

### **Definición de las Variables independientes**

1) Desarrollo de talentos en la empresa (DTE): Es el desarrollo del capital humano que cuente con habilidades específicas en TI, reconociendo sus fortalezas y capacidades, orientándolos a que las utilice de manera productiva.

2) Promoción de educación profesional (PEP): La educación profesional debe promoverse en áreas relacionadas con la creación de conocimiento de software así como incrementar el número de graduados en áreas estratégicas con el perfil adecuado para ser

competitivos en esta industria (por ejemplo programación, capacidad de análisis, creatividad y administración).

3) Vinculación triple hélice (V3H): Es la vinculación de las empresas, el gobierno y las universidades, conocido como la triple hélice que fomenta la mayor cooperación entre empresas, universidades y gobierno, y que se traduce impulso a: tecnología, innovación, conocimiento y crecimiento.

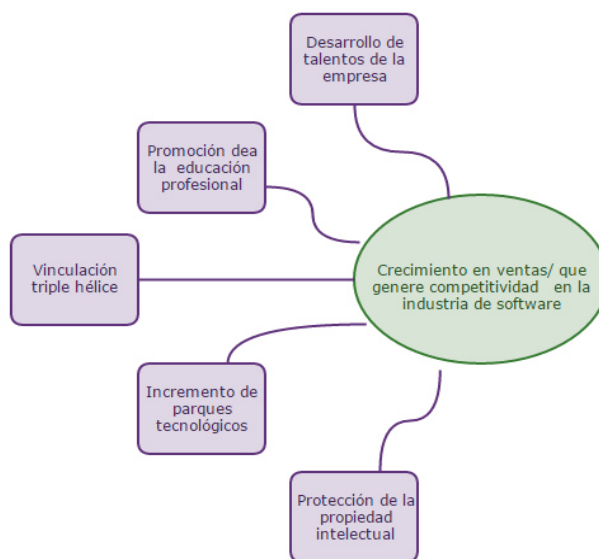
4) Incremento de parques tecnológicos (IPT): Promover el aumento de parques tecnológicos de software para facilitar la innovación, colaboración, marketing y comercialización

5) Protección de la propiedad Intelectual (PPI): Es el desarrollo y actualización de políticas que promuevan el espíritu emprendedor sin descuidar la protección de la propiedad intelectual en el ramo de la tecnología de información.

### 1.7.2 Modelo de causa-efecto

En la figura 1 se presenta el modelo de causa efecto, en el cual se visualizan varios parámetros que impactan sobre las ventas.

**Figura 1.- Modelo causa-efecto.**



Fuente: elaboración propia

## **CAPITULO 2.-INDIA Y MÉXICO: Y SU INDUSTRIA DEL SOFTWARE**

En este capítulo se describen las características geoeconómicas de la India. También se desarrolla una documentación del crecimiento, evolución y características de la industria del software de la India. En el inciso 2.3 se desarrolla un análisis de México en relación a las características, estrategias y estadísticas de la industria del software.

### **2.1 La India una potencia en crecimiento**

La India es el segundo país más poblado del mundo después de China y el séptimo más extenso, está ubicado en Asia meridional. El país se extiende al norte del ecuador entre 8°4' y 37°6' latitud N y 68°7' a 97°25' Long E. Limita al norte con Nepal, China y Bután; al sur con el estrecho de Palk y el golfo de Mannar, que lo separa de Sri Lanka y el océano Índico; al oeste con el mar Árabe y Pakistán; al este con Birmania, el golfo de Bengala y Bangladés. Oficialmente denominada Bharat Ganarajiyá (República de la India, en hindi), es miembro de la Commonwealth. La superficie de la India es de 3.165.596 km<sup>2</sup> (CIA World Factbook 2008 actualizados al 28 de febrero de 2008. Wikipedia). La India es el país más grande del sur de Asia, las ciudades más importantes de la India son Nueva Delhi y Mumbai.

#### **2.1.1 Geografía y demografía**

La India es una república compuesta por 28 estados de la unión, 7 territorios y la capital Nueva Delhi. El sistema gubernamental de la India es democracia parlamentaria. Las reformas económicas de 1991 la han transformado en una de las economías de más rápido crecimiento; sin embargo, todavía sufre de varios problemas como: altos niveles de pobreza, analfabetismo, sistema de castas, pandemias y malnutrición. Además de ser una sociedad pluralista, multilingüe y multiétnica, la India también alberga una flora y fauna

diversas en diferentes hábitats protegidos. El mapa de los estados de la India se puede observar en la figura 2.

**Figura 2.- Mapa geográfico de la India**



Fuente: [www.pictsoping.com](http://www.pictsoping.com) 2013

## **2.2 Crecimiento económico de la India**

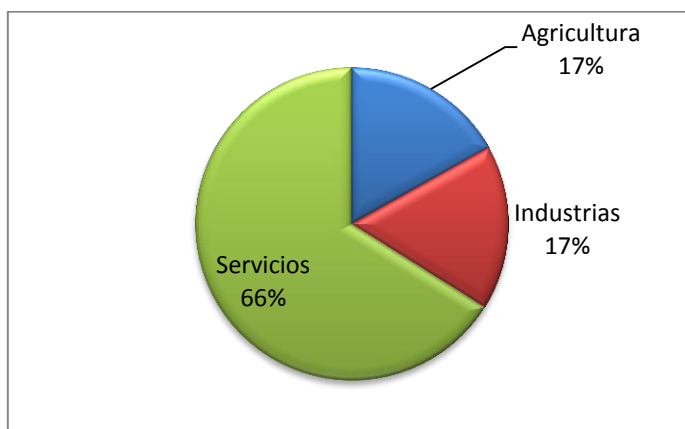
La India es una economía de libre mercado, a pesar de mantener rasgos de antiguas políticas autárquicas. La liberalización económica, incluyéndose el sector industrial, la privatización de empresas públicas y la reducción de los controles de las inversiones directas externas y del comercio comenzaron en el año de 1990, y sirvieron para acelerar el crecimiento del país, que ha superado el 7 por ciento de crecimiento por año desde 1997. La India es la cuarta economía más importante del mundo en términos de paridad de poder adquisitivo (PPA), con un PNB de 4,06 billones US\$ en el 2010 (Central Intelligence Agency, 2014).

La economía del país es diversificada; hay desde actividades agrícolas tradicionales en pequeños pueblos y artesanías, hasta una gran diversidad de industrias de alta tecnología en las áreas que se han considerado estratégicas. Poco más de la mitad de la mano de obra

trabaja en la agricultura, pero el sector de servicios es el más importante de la economía del país, y aporta la mitad del PIB nacional, ocupando un tercio de la fuerza de trabajo. La India cuenta con una fuerza laboral de 487,3 millones de personas.

En las siguientes figuras 3,4 y 5 se presentan tres gráficos con los porcentajes de participación económica por sector económico en la India. En la figura 3 se muestra la participación por sector industrial en la India en el PIB donde se observa que el 66 por ciento de contribución pertenece al sector de servicios. En la figura 4 se observa que el porcentaje de contribución al PIB y la exportación de productos y servicios representan el 19 por ciento. En la figura 5 el porcentaje de la fuerza laboral por sector y el sector de servicios comprenden el 28 por ciento y la agricultura el 45 por ciento.

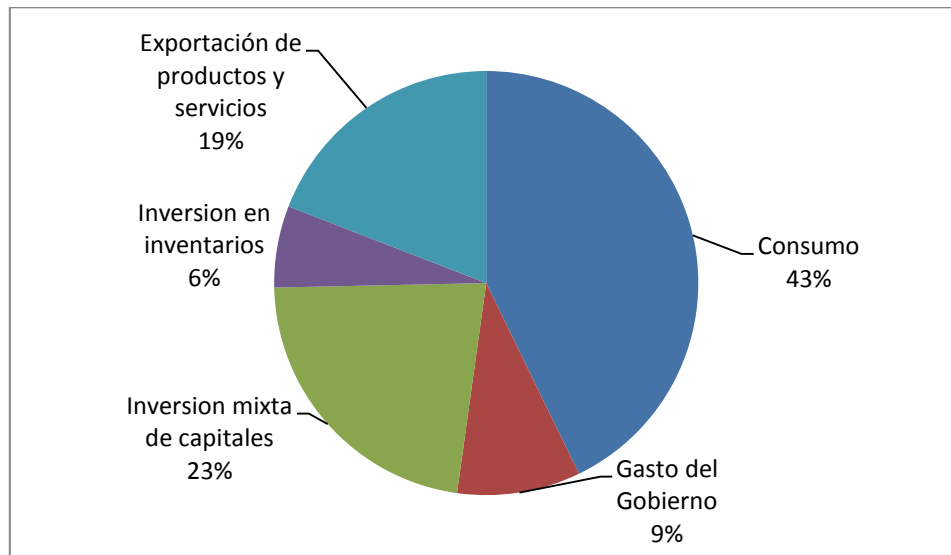
**Figura 3.- Participación por Sector Industrial en la India en el PIB (estimado 2013)**



Fuente: (Central Intelligence Agency, 2014)

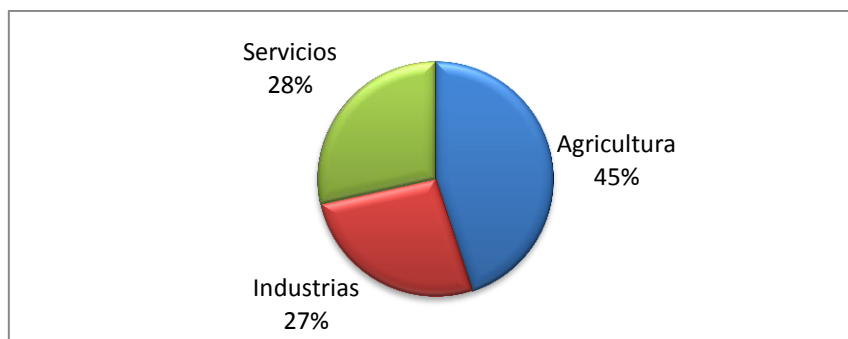


**Figura 4 .- Composición del PIB en India**



Fuente: (Central Intelligence Agency, 2014)

**Figura 5.- Fuerza laboral por sector (estimación 2012)**



Fuente: (Central Intelligence Agency, 2014)

La llegada de la era digital, la existencia de un gran número de personas alfabetizadas, el incremento de la población con formación educativa y con dominio del inglés, está convirtiendo a este país en uno de los lugares preferidos para la realización de las actividades internas de las empresas, para transformarse en un importante exportador de servicios de tecnología y software. La India es el mayor exportador de trabajadores altamente calificados de servicios informáticos y financieros. El país se ha recuperado de la crisis del 2010, principalmente debido a su fuerte mercado interno, y el crecimiento real que ha sobrepasado el 8 por ciento. La India está interesada en ser globalmente más

competitiva, y para lograr este objetivo requiere enfocar sus industrias a una orientación global, creando productos y servicios de mejor valor para los mercados premium, considerando la estructura de los siguientes conceptos: creación de valor de marca, orientación global, productividad e infraestructura, desarrollo de empresas públicas, inversión en investigación y desarrollo, acceso al bajo costo de capital, y orientación global de la cadena de suministro (Sheth, 2004).

El modelo económico de la India está inspirado en el socialismo con un gran control sobre la participación del sector privado, y el comercio exterior de inversión extranjera directa. Sin embargo, desde los noventas, la India ha abierto su mercado interior a través de reducciones del control gubernamental sobre el comercio exterior y la movilidad de capitales. La privatización de las industrias públicas y la apertura de ciertos sectores a los inversionistas internacionales se han producido en medio de controversiales discusiones sobre la conveniencia de implantar estas medidas.

La India se enfrenta a un elevado ritmo de crecimiento poblacional que al mismo tiempo supone el desafío de reducir las desigualdades económicas y sociales. La pobreza continúa siendo un problema, a pesar de su disminución desde la independencia sobre todo debido a la revolución verde y a las reformas económicas.

### **2.3 India y su industria de software**

La visión de negocios en la India cambiara para el año 2020, ya que han descubierto grandes oportunidades para el desarrollo de nuevas tecnologías de la información y la industria de servicios empresariales. La industria del software se ha consolidado, con base en un nuevo modelo de entrega cumpliendo con estándares de calidad mundial, lo que la posiciona a la vanguardia para la transformación de negocio a nivel mundial (NASSCOM, 2012).

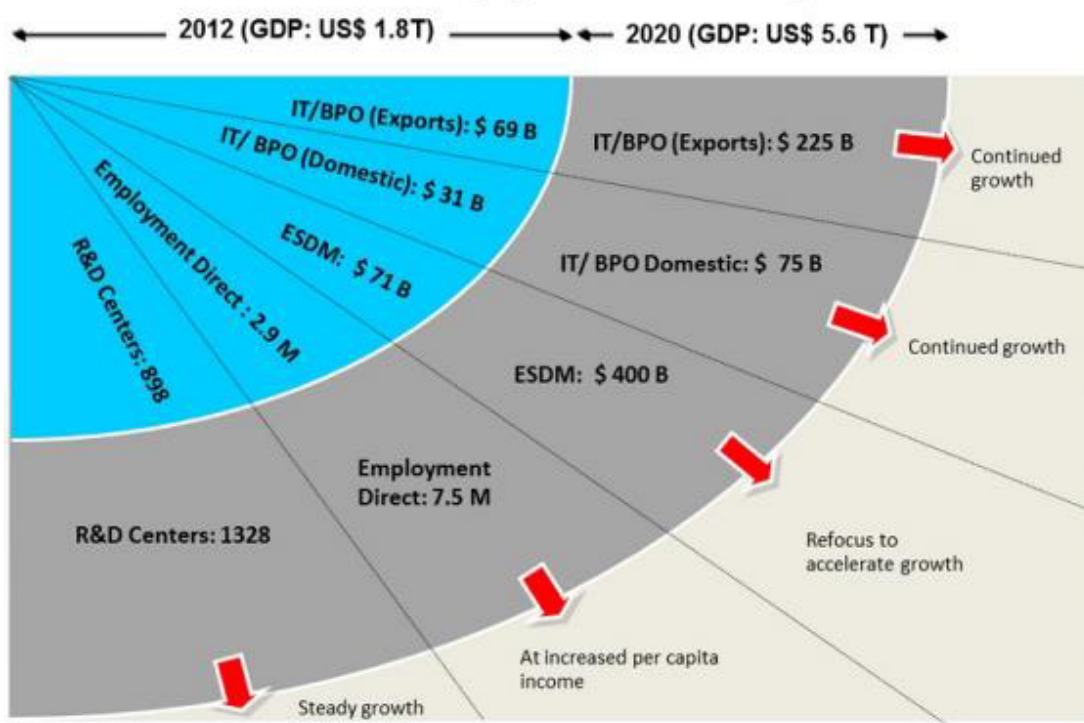
La industria ha estado desarrollando nuevos modelos de negocios que ofrecen diferentes valores al cliente y soluciones avanzadas de comercialización (por ejemplo: en la

eficiencia en la energía y aplicaciones móviles), lo cual ha transformado el negocio global. La industria del software estima incorporar a la fuerza laboral 30 millones de personas en el año 2020, incluyendo empleos directos e indirectos.

Una de las estrategias principales de NASSCOM en el 2013 fue crear empresas, comenzaron con 10,000 iniciativas, que se irán consolidando a través de los próximos 10 años buscando capitales ángel e incubadoras, esto fue lo que comento el presidente de NASCOM Krishnakumar Natarajan en el 2014.

En la figura 6 se presenta el importante rol de las TIC en la economía de la India y la proyección hacia el 2020, se observa que el *outsourcing* en el proceso de negocio tiene una participación del 32 por ciento de la proyección esperada de la industria de TI sobre el PIB.

**Figura 6.- Rol de TIC en India en el año 2012 y su perspectiva al año 2020**



Fuente: (KIG 2020-Mangalore, 2013).

### **2.3.1 Características y evolución de la industria del software**

Una vez expuesto el rol de las TIC en la India, se presenta la evolución de la industria del software. Como lo señalan los estudios más referenciados de la India sobre los factores y estrategias de la India se ha consolidado actualmente como uno de los mayores centros de desarrollo de software (Heeks, 2009). La producción de la industria nacional de Software y Servicios Informáticos mostró un vigoroso crecimiento de las ventas de 105 millones de dólares en 1990, llegando a 6,200 millones de dólares en el año 2000, manteniendo en los últimos 5 años de la década del 90's una tasa de crecimiento promedio del 28 por ciento (NASSCOM, 2013).

Asimismo las exportaciones contabilizaban 12,200 millones de dólares en 2004, ubicando a este país como el segundo exportador mundial de software después de los E.U. Este destacado desarrollo de la industria es aún más sorprendente teniendo en cuenta que tuvo lugar en un país con un bajo nivel de desarrollo económico y social (Poston, 2010). Según estimaciones de la Cámara de Desarrolladores de Software de la India, la producción de la industria supero los 15,000 millones de dólares en 2008, de los cuáles un 60 por ciento provienen de ventas al exterior (Dossani, 2005).

En la tabla 2 se muestra la participación de las exportaciones de la India por concepto de la industria del software en el año de 2005. Destacándose el desarrollo de aplicaciones personalizadas.

**Tabla 2.- Participación de las exportaciones de la India en SSII según aplicaciones específicas**

Servicios informáticos	Participación mundial en servicios ( billones de dólares)	Participación del mercado global que corresponde a India
Servicios de Consultoría (1)	45.1	1%
Desarrollo de aplicaciones personalizadas (2)	18.4	16.40%
Integración de Sistemas: adaptabilidad de software, hardware y mantenimiento (3)	91.7	1%
Integración de Sistemas: aplicaciones, Herramientas (4)	62.4	1%
Educación y Training en IT (5)	18.5	3%
Servicios de Administración (6)	124.9	1.60%

Fuente: NASSCOM, 2005.

La definición sobre los servicios informáticos es la siguiente:

- Servicios de consultoría: se refiere a servicios sobre la planificación de estrategias TI; conceptualización de sistemas, arquitectura y diseño.
- Desarrollo de aplicaciones personalizadas: es el desarrollo y creación de programas, de software a medida del cliente.
- Integración de sistemas de adaptabilidad de software y hardware: se refiere a producir componentes del software y hardware intercambiables y compatibles.
- Integración de sistemas, aplicaciones y herramientas: se refiere a la integración de componentes de software (tanto productos enlatados como software a medida) en un proyecto conjunto.
- Educación y training TI: se enfoca en brindar programas de capacitación en determinados programas (software) a empresas locales y a compañías multinacionales.
- Servicios de administración se refiere a servicios como: programas administrativos gerenciales.

En el 2006 el sector de software y servicios informáticos en la India representó el 20 por ciento de sus exportaciones y los 2,6 billones del PIB. Kumar y Joseph (2005)

aseguran que la actividad exportadora de la India continúa siendo un enclave de las empresas multinacionales que tanto protagonismo tuvieron en los inicios de la industria de la industria del software en el país y existen pocos lazos con las firmas locales, es indiscutible que las empresas locales han sabido aprovechar el desarrollo de la tecnología que las empresas multinacionales trajeron a principios de la década de los 80's.

La Asociación Nacional de Compañías de Servicios de Software (National Association of Software and Services Companies - NASSCOM) se fundó en 1988 con el objeto de facilitar el desarrollo de los negocios de software (el comercio de software y servicios), así como para fomentar la investigación en tecnología de software. NASSCOM tiene su sede en Nueva Delhi, India con oficinas regionales en las ciudades de Mumbai, Chennai, Hyderabad, Bangalore, Pune y Calcuta (NASSCOM, 2013). NASSCOM es una asociación enfocada a establecer la dirección de la estrategia de la industria de Tecnologías de la Información, desarrollo y protección de software, así como los procesos de negocio para la industria del *outsourcing*. Sus objetivos son: a) establecer políticas de crecimiento, b) mejores prácticas, c) colaboración y alianzas internacionales, e) desarrollo laboral y f) sustentabilidad en el sector (NASSCOM, 2013).

La información que arroja NASSCOM en su análisis financiero sobre la industria del software en el año 2007 indica que el sector del software de la India creció un 28 por ciento con respecto a los años anteriores, con una contribución al producto interno bruto estimada de 5,4 por ciento de incremento sobre el año anterior. Los servicios TI y la exportación de software en el 2007 contribuyeron con 31,3 billones de dólares. El gobierno hindú, ha realizado varias iniciativas para asegurarse que la India sea parte de la economía global, incluyendo una economía progresiva enfocada a atraer capitales extranjeros (NASSCOM, 2009).

A continuación se mencionan algunas políticas que está utilizando la India para incrementar su competitividad en el segmento del software:

a) Soporte financiero: capitales de inversión, mantenimiento de la infraestructura gubernamental y orientación a la exportación.

b) Sistema tributario: exenciones fiscales del 3 por ciento, excepción de tarifas aduaneras para productos con valor agregado en la importación, excepción de pago por ingresos corporativos, deducciones a los empleados por costos relacionados con la educación, etc.

c) Riesgo financiero: acuerdos por riesgos de capital y estándares de propiedad intelectual internacional.

d) Promoción de la educación: permitir un ambiente organizacional para la educación, reforzar la educación de los adultos, expansión de los colegios de software, incentivar la internacionalización de los estudiantes y de las prácticas profesionales.

e) Empleo: enfocado al desarrollo de habilidades gerenciales y de sistemas; especialización en áreas estratégicas y cubrir la demanda de profesionales en la industria de TI.

La estrategia de la industria del software en la India está basada en la exportación y la utilización del *outsourcing*. El *outsourcing* se podría definir como el uso del conocimiento de expertos para cumplir los requisitos formales del proyecto de un cliente, sus objetivos son: el ahorro de costos, el crecimiento de la empresa y de las utilidades; satisfaciendo los requerimientos de los clientes de una manera funcional y orientándolo a soluciones (Zhao, 2008).

La industria de la tecnología de la información de la India ha sido un motor de crecimiento para la economía. Se ha construido la marca de la India como una marca global basada en una economía del conocimiento. Las soluciones de TI han hecho más eficiente al gobierno y a la industria. El gobierno de la India ha desempeñado un papel clave en el apoyo al desarrollo de este sector, ha apoyado con incentivos fiscales, la creación una organización para coordinar y apoyar la expansión y crecimiento de los parques tecnológicos, incrementando la capacidad y la competencia en los servicios de telecomunicaciones, derechos de importación cero en el software, estas son algunas de las medidas adoptadas por el gobierno para la industria del software para impulsar a la India como el líder central de abastecimiento global en el mundo.

El crecimiento de la industria de TI de la India ha sido sostenido, sin embargo en el 2009 se vio afectado por la recesión de su principal socio comercial E.U y solo tuvo un crecimiento 5.5 por ciento contra el año anterior. Durante el periodo de 2008-2010 la industria demostró madurez mediante la reducción de costos, centrándose en nuevos mercados, la inversión en ventas y desarrollo, incrementando su experiencia en el campo, mejorando la excelencia operacional y centrándose en soluciones para el cliente. Durante los años 2010 -2011, después de la recesión de su principal socio comercial ha retornado el crecimiento de dos dígitos gracias al trabajo en conjunto, de asociaciones de la industria, del gobierno central y estatal. En la tabla 3 se presentan los resultados del plan a 25 años de la industria durante los años 2007 al 2012. Se observa una recuperación del crecimiento a partir del año 2010.

**Tabla 3.- Resultados de ventas de la industria del software durante el plan de 25 años de la India**

USD\$ Billones	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Exportación	3.2	40.4	47.1	49.7	59	69
Ventas locales	8.2	11.7	12.8	14.2	1.2	20
Total	11.4	52.1	59.9	63.9	60.2	89

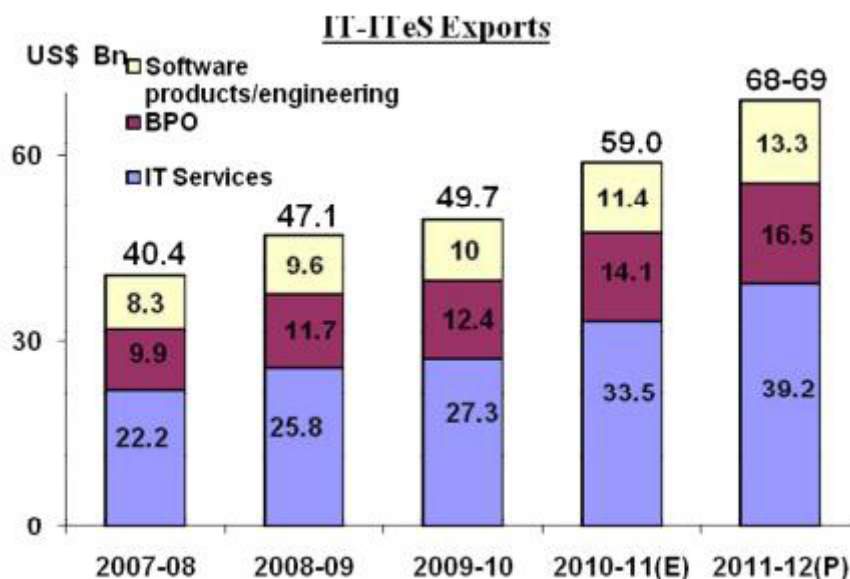
Fuente NASSCOM, 2013

Los ingresos de las exportaciones hacia los E.U de la industria de TI han crecido 40,4 billones (Rs 164,400 millones de rupias) en el periodo de los años 2007-2008 a 59 mil millones dólares (269,630 millones de rupias) en los años 2010-2011 y se espera que alcance los 69 mil millones para los años de 2011-2012. La recesión económica mundial en los mercados desarrollados, que representan casi el 90 por ciento de las exportaciones de TI de la India. La tasa de crecimiento de las exportaciones durante el año 2008-2009 se redujo a un dígito (5.5 por ciento). La industria de la exportación está diversificada en tres principales segmentos: servicios de TI, *outsourcing* del proceso de negocio y servicios de ingeniería se muestra la participación de cada uno de ellos en la figura 7. Mientras que los servicios de TI han sido el pilar de la industria, el *outsourcing* de proceso del negocio y servicios de ingeniería de software han sido la propuesta de valor de la India y en la



actualidad existen proveedores de servicios integrados en las tres áreas así como proveedores de nicho (India, 2013).

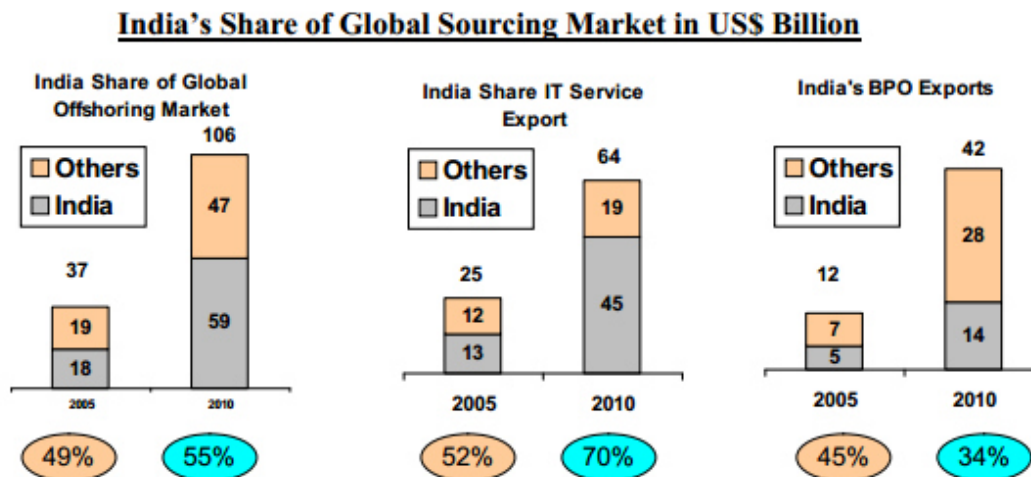
**Figura 7.- Segmentación de la exportación de TI (India)**



Fuente: NASSCOM, 2013

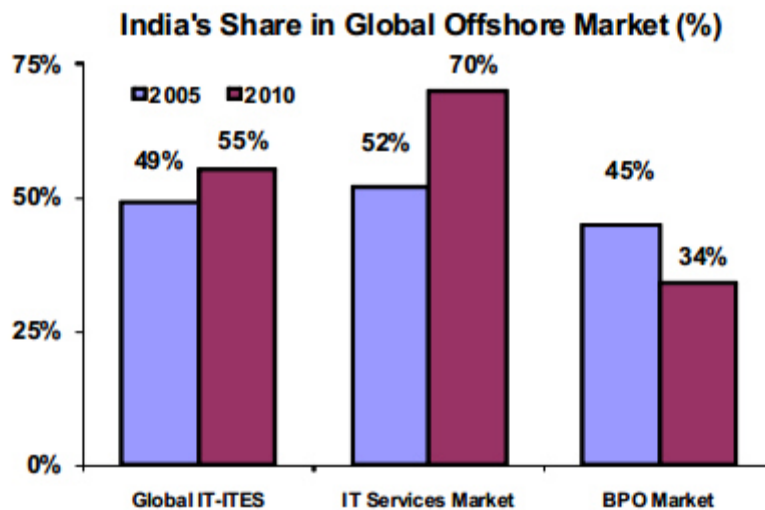
India ha estructurado un plan para seguir siendo el líder mundial en el desarrollo de software, En la figura 8 el off-shoring TI representó casi el 55 por ciento en 2010 en comparación con el 49 por ciento en 2005, su participación en servicio de TI aumento de 52 por ciento en el 2005 al 70 por ciento en 2010. La participación de la India en el mercado de outsourcing de proceso de negocio ha disminuido de 45 por ciento en 2005 al 34 por ciento en 2010, pero sigue siendo el líder. En las figuras 8 y 9 pueden observarse estos cambios.

Figura 8.- India en el mercado Global de TI, offshore y Outsourcing



Fuente NASSCOM (2011)

Figura 9.- Participación de Offshore de la India en el mercado Global 2010



Fuente NASSCOM, 2011

La industria del software es una pieza clave en la India, ha probado tener un éxito contundente a nivel internacional y promueve el desarrollo económico dentro de su país; generando empleos, incentivando la innovación, desarrollando el talento humano, y nuevos instrumentos para la protección de la propiedad intelectual, así como mejorando la competitividad y el desarrollo productivo del país.

NASSCOM muestra datos del crecimiento de la industria del software en la India durante el año 2012:

- Los ingresos totales estimados para el año 2011 en la industria del outsourcing de proceso de negocio fueron mayores a 100 millones de dólares y las exportaciones fueron de 69 mil millones de dólares.

- Dentro de la industria del abastecimiento global, la India aumento su cuota de mercado del 51 por ciento en 2009, a 58 por ciento en el año 2011.

- Los ingresos por exportación (incluyendo hardware) se estima que alcanzarán los 69,1 mil millones de dólares en el año fiscal 2012 un crecimiento de más del 16 por ciento, de los ingresos nacionales.

- Las ventas de software y servicios (excluyendo Hardware), que comprenden casi el 87 por ciento de los ingresos totales de la industria, que se estiman en 87,6 mil millones de dólares en el año fiscal 2012, el crecimiento estimado de cerca de 14,9 por ciento en el año fiscal 2011.

- La industria sigue siendo un generador de empleos que se espera incremente en 230,000 empleos en el año fiscal 2012, lo que proporcionaron empleo directo a alrededor de 2,8 millones y empleo indirecto a 8,9 millones de personas.

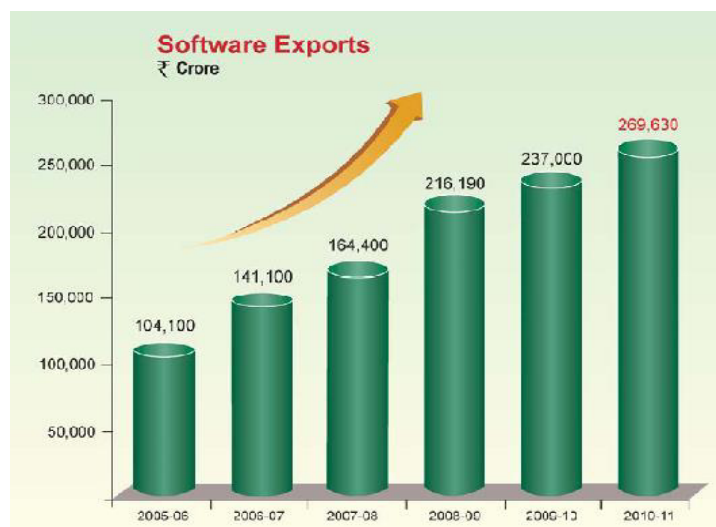
- La proporción del PIB nacional, del sector de ingresos paso de 1,2 por ciento en el año fiscal 1998 a un estimado de 7,5 por ciento en el año fiscal 2012

- Participación de las exportaciones indias totales (mercancía más servicios) de la industria aumentó de menos del 4 por ciento en el año fiscal 1998 a cerca de 25 por ciento en el año fiscal 2012.

- En la India la industria del software seguirá siendo un proveedor activo, creando valor e incrementando el empleo directo en 2,23 millones de dólares y la creación de empleo indirecto se estima en 8 millones.

En la figura 10 se muestra el crecimiento de las exportaciones de software en los últimos años.

**Figura 10.- Exportaciones en millones de rupias de la industria de software en la India del año 2005-2011 (estimación)**



Fuente: Outsourcing de la India, 2012

En la industria del software de la India se implementaron reformas que han apoyado el crecimiento, donde se identifican varias claves para un crecimiento rápido y sostenible dentro y fuera del país como: creación de nuevos productos y servicios más competitivos, apoyo al empleo formal realizando reformas en el mercado laboral, liberalización del sector de la banca, implementación de finanzas públicas más eficientes, que propicien el rápido crecimiento, consolidación fiscal más ambiciosa, reducción de subsidios y de tasas fiscales sin orientación de recursos específicos, creación de una gran infraestructura para facilitar la urbanización considerando, la participación de la inversión privada, actualización del nivel educativo conforme a las reformas actuales (OCDE 2007).

En la tabla 4 se muestra la rentabilidad, el número de empleados y la ubicación de los corporativos en el año 2012 de las principales empresas en la industria de tecnología de información y software se encuentran en la India.

**Tabla 4.- Las empresas más grandes de Tecnología en Información y Software en la India 2012**

Firmas	Margen de utilidad	Empleados	Ubicación de la Matriz
TCS	\$10.17 billones	243,545	Mumbai
Wipro	\$6.3 billones	135,920	Bangalore
Infosys	\$7.99 billones	151,151	Bangalore
HCL Technologies	\$4.2 billones	89,319	Noida

Fuente: (<http://es.wikipedia.org/>, 2013)

### 2.3.2 Estadísticas de la industria del software de la India y su impacto internacional

Los datos del desarrollo de la industria del software y servicios informáticos en el periodo de 1992-1999 de algunos países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) se muestran en la tabla 5. Se observa que el crecimiento del software rebaso al menos el 100 por ciento en el periodo mencionado en la mayoría de países, excepto en Japón. En la tabla 5 se puede observar la evolución en la producción de software.

**Tabla 5.- Países de la OCDE: Producción mundial de Software y SSII  
(Miles de millones de dólares)**

País	Software	
	1992	1999
Estados Unidos	30	75
Japón	16.6	12
Alemania	5.5	12.6
Reino Unido	5	10
Otros	11	44.1
Total	68.1	153.7

Fuente: (<http://www.witsa.org/archive/>, 2013)

Si analizamos históricamente las ventas de la industria del software de los países emergentes más representativos del grupo de los países 3i en el periodo de 1992-2003, está formado por Irlanda, Israel y la India en la cual Irlanda destacaba dentro los tres. En cuanto a la evolución de las exportaciones de los países llamados 3i, como se muestra en la tabla 6, en el periodo comprendido de 1990 a 2003 estos países han aumentado de una manera sostenida la exportación de software y el de mayor crecimiento ha sido la India.

**Tabla 6.- Evolución de las Exportaciones totales de los Países 3i, en el periodo comprendido 1990 a 2003 (en miles de millones de dólares).**

Año	India	Irlanda	Israel
1990	1.05	2.13	9
2000	6.2	8.86	2.6
2002	7.5	11.82	2.9
2003	10	12.19	3

Fuente: NASSCOM, 2004.

Estos tres países tuvieron un desarrollo considerable en el rubro de la exportación durante el año 2004, como se observa en la tabla 7 destacándose Irlanda con una participación en la exportación sobre las ventas totales y la India con una venta mayor en la Industria del software con una participación de las exportaciones mayor al 80 por ciento.

**Tabla 7.- Producción y Exportaciones de los países 3i en el año 2004 (Miles de millones de USD).**

País	Producción	Exportaciones de Software y SSII	Porcentaje Exportaciones/Ventas
India	14.5	12.2	0.84
Irlanda	14	13	0.93
Israel	4.1	3.5	0.73

Fuente: NASSCOM, 2004.

Desde la década de los noventa los países 3i, se han consolidado en el rubro del software, dentro de este grupo, la India se especializo en programación offshore (programación a distancia y call center). Israel ha desarrollado productos de software

ligados a la industria bélica e Irlanda se ha especializado en la programación en empresas multinacionales y servicios informáticos en general.

También es importante considerar a China como un competidor potencial en el área del TI en la tabla 8 se muestra un análisis comparativo, de algunas de las estrategias de los gobiernos chino e indio, donde se observa que su desarrollo está basado en tres áreas: estrategia nacional, sistemas socio-económicos, organización y cultura emprendedora.

**Tabla 8.- Comparación de las estrategias del gobierno de la India y China para apoyar a la industria del software en diferentes áreas**

Área/Estrategias	India	China
Política de apoyo gubernamental	Desde 1984	Desde 2000
Clúster Industriales	Exportación y zonas de promoción, incremento de parques tecnológicos	Parques de alta tecnología y parques de desarrollo tecnológico
Propiedad Intelectual	Estrictamente protección sobre el software	Apropiada protección intelectual
Educación	Entrenamiento especial en software	Basado en texto, oportunidades en la práctica, cooperación industria y academia”
Firmas	Con grandes firmas enfocadas al outsourcing Tata Group, Infosys	De pequeña escala
Proyectos/calidad Administrativa	Persiguen estándares internacionales	Poca experiencia en gran escala, intercambio de costo por calidad
Puntos históricos	Ingles idioma oficial que corresponde al mercado internacional	Abiertos a reformas económicas, oportunidades en la cultura con Japón
Globalización	Enfrentando el mercado internacional	Gran desarrollo de comunicación y tecnología, buena infraestructura, mayor inversión en tecnología
Demanda	Incremento de outsourcing	Gran mercado local y nuevos mercados

Fuente: China Software Industry association ([www.csi.org.cn/Chinese\\_en/index](http://www.csi.org.cn/Chinese_en/index))

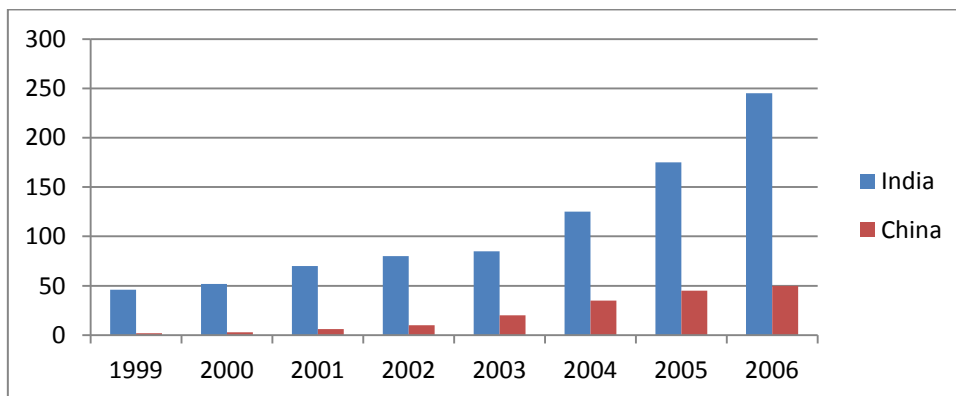
Actualmente los competidores de China en la industria del software han orientado su estrategia al outsourcing de sistemas, se han esforzado por innovar y mejorar su tecnología más allá del precio, con esta competencia se incrementa la competitividad y el número de emprendedores. China e India están compitiendo fuertemente por este mercado desde la década de los 90's, aunque “históricamente” se ha considerado a la India como el

proveedor más exitoso de servicios de software. La estrategia de la India principalmente ha estado enfocado en la exportación, sin embargo ha descuidado su mercado local (Sheth, 2004), esto puede ser un riesgo a largo plazo. En el caso de China, su política ha estado orientada a la exportación sin descuidar su gran mercado local, que tiene una gran demanda y oportunidades e incentivos los cuales son cruciales para su desarrollo. Algunas de las ventajas de contratar outsourcing son incrementar la infraestructura, las redes de comunicación, incrementar y mejorar los controles de riesgo, mejorar políticas e incremento de las habilidades del capital humano (Zhao, 2008).

Para China, el outsourcing en la industria del software es muy importante y han estado acumulando el “*know-how*” a través de los servicios que le ofrece a Japón y su enfoque es equilibrado entre el mercado doméstico y la exportación de software, por lo que ha logrado un crecimiento sostenido, la tabla 9 muestra el incremento en exportaciones de software en ambos países. La India muestra un mayor crecimiento comparado con las exportaciones de software de China.

**Tabla 9.- Exportaciones de software de la India y China**

(En \$100 millones) Años 1999-2006



Fuente: Zhao, 2008

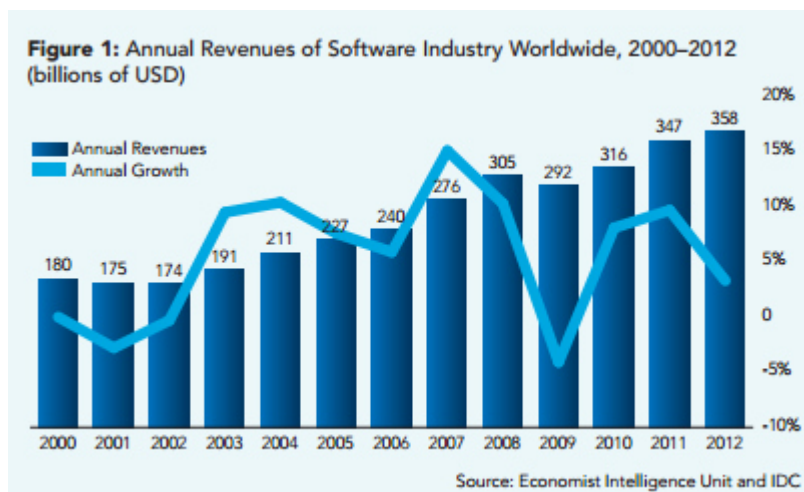
En el caso de la India una ventaja relevante de la industria del software es el dominio del idioma inglés. La educación universitaria en la India es considerada como una fábrica de talentos para incrementar competitividad.



La tecnología de la información es una de las actividades con mayor crecimiento en el mundo, según IDC (International Data Corporation) (Global Economy Impact BSA and International Data Corporation, 2003). En 1995, entro en efecto el Acuerdo General sobre el Comercio de Servicios (GATS), había 16 millones de usuarios de Internet. Hoy en día, hay más de 2,7 mil millones. A medida que continuamos aumentando el uso de Internet para comunicarse, compartir información, consumir medios de comunicación y hacer negocios y demanda internacional el ancho de banda ha crecido a una tasa anual del 49 por ciento (<http://www.bsa.org/>, 2014).

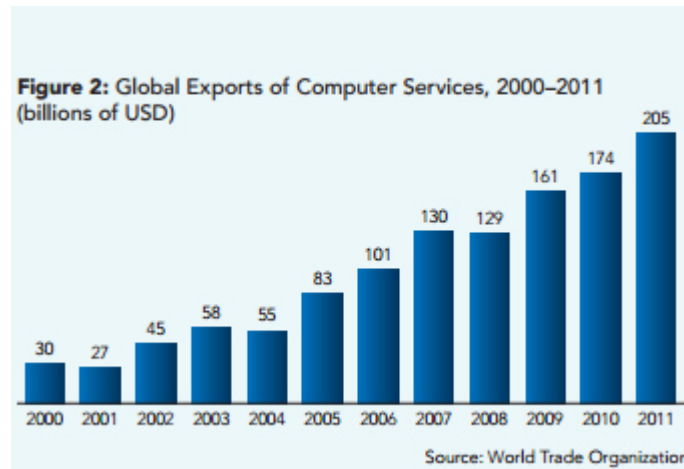
La rentabilidad de la industria del software ha estado en constante crecimiento a nivel mundial y el crecimiento otras industrias no muestra la misma tendencia. Los servicio de TI en el año 2011 valen 1,6 trillones de pesos de acuerdo a la US International Trade Commission, en la figura 11 observamos la tendencia. En la figura 12 se observa las exportaciones de los servicios computacionales durante los años 2000-2011.

**Figura 11.- Utilidades y crecimiento de la industria de software en el mundo**



Fuente: Economist Intelligence Unit and IDC, 2013

**Figura 12.- Exportación global de servicios computacionales**



Fuente: Economist Intelligence Unit and IDC, 2012

#### **2.3.4 Bangalore Centro de desarrollo de la industria del software en la India**

La metrópoli de Bangalore ubicada en el sur de la India es actualmente un centro de conocimiento en la economía global de TI enfocado al outsourcing de Norteamérica y Europa. (O'Mara & Seto, 2014). El éxito de Bangalore ha atraído la atención de la prensa de negocios y de los líderes internacionales (Hof & Kripilani, 2003).

Desde principios de los ochenta Bangalore sufrió varias transformaciones: en la cultura empresarial, en el sistema político y en las políticas de inversión que generaron cambios en el ambiente local. La planeación regional y la creación de la nueva infraestructura de Bangalore han tenido un rol estratégico que ha incentivado a la industria y a la descentralización de la clase media trabajadora. Esta política ha mejorado esta región de la India creado un desarrollo sustentable (O'Mara & Seto, 2014).

Existen muchas firmas de TI que iniciaron sus operaciones en Bangalore Karnataka como: Infosys y Wipro durante los años noventa las exportaciones crecieron entre 40 y 45 por ciento y representaron 23 billones de dólares en 2005 (Nair, Ahlstrom, & Filer, 2007).

La presencia del sector público y las firmas de ingeniería, así como los nuevos colegios atrajeron a personas desde de diferentes partes de India, la ciudad se fue diversificando, se volvió multilingüe, más tolerante y se creó una cultura cosmopolita. Otro atractivo importante en Bangalore es que el costo de vida es menor que en Mumbai.

Bangalore también ha promovido la educación orientada a la ingeniería, la ciencia, y la investigación. En el periodo de 1970 a 1980 se fundaron un gran número de universidades privadas enfocadas a la ingeniería, esta visión atrajo estudiantes de diferentes regiones y en el año de 1999 el Instituto de Información Tecnológica de la India llevo a cabo una alianza entre el gobierno y capitales privados. La inversión de Estados Unidos y el “*body shopping*” incrementaron las habilidades técnicas y gerenciales que han apoyado al desarrollo de la industria en la región, ya que tanto la India como Bangalore querían incrementar el negocio y entender mejor a su cliente.

El estado de Karnakata ha sido el modelo de negocio para el resto de India, en esta región las políticas nacionales fueron exitosas porque trabajaron en conjunto el gobierno, la academia y la industria. Bangalore ha buscado implacablemente el éxito en la industria de TI, ha ganado reconocimiento internacional como un proveedor de talento, a continuación se señalan algunos indicadores de la región de Karmakata (KIG 2020-Mangalore, 2013):

- Las compañías localizadas en la región contribuyeron al 35 por ciento de las exportaciones del país durante el año 2013.
- Las exportaciones de software contribuyeron en 21,4 al producto interno bruto del estado durante el periodo del 2005 al 2010.
- Las empresas de outsourcing se han incrementado en más de 270 en la tasa anual de crecimiento compuesta.
- De las empresas de TI publicadas en Forbes Global 2000, 9 de cada 10 tienen sus corporativos ubicados en India y sus operaciones en Bangalore.
- Cuenta con el talento de 500,000 expertos e ingenieros y proporciona empleo a 2.5 millones de personas.

- Atrajo el 44 por ciento de la inversión de TI realizada en India durante los años de 2010-2011.

En la tabla 10 se observan las utilidades obtenidas por las firmas establecidas en Bangalore en el periodo de 1981 a 1994, las utilidades de Infosys y Wipro son muy similares, sin embargo Infosys es mucho más productivo porque tiene 10,000 empleados menos, también se observa que la firma menos productiva por empleado es Tally Solutions.

**Tabla 10.- Utilidades de las firmas Top 10 que tienen sus corporativos en Bangalore (2005).**

N°	Compañía	Área	Inicio de operaciones	Empleados	Ventas en Millones de dólares*
1	Infosys	Consultoría, servicios TI y outsourcing	1981	32178	1541.77
2	Wipro	Hardware & software, servicios de TI, consultoría y IS outsourcing	1981	42385	1502.22
3	iGate	Soluciones de software y servicios	1993	3952	123.55
4	Mphasis BFL	Software services, BPO	1992	8375	106.88
5	Infinie Computer System	Consultoría de desarrollo de Software	1999	2500	130.66
6	Sonata Software	Servicios de Software y consultoría de TI	1986	1300	66.22
7	Mindtree Consulting	Servicios de Software, software de prueba y offshore y aplicaciones y consultoría de TI	1999	2016	54.44
8	Sasken Technologies	Soluciones Telecom software	1989	2200	53.55
9	Tally Solutions	Contabilidad financiera y administración de software	1986	290	50.88
10	Aditi Technologies	Diseño de Software, desarrollo, servicios y consultoría de TI	1994	498	26.88

Fuente: Dataquest (2005) volúmenes I y II, Modificado.

## 2.3 México y su industria del software

México ocupa el cuarto lugar en la exportación de servicios de TI en el mundo después de India, China y Filipinas, México exportó aproximadamente cinco millones de dólares durante el año 2011 teniendo un crecimiento del 14 por ciento comparado con el año 2010. El número de empresas que comprenden las tecnologías de información es de 2000 compañías en el país y crea 600,000 empleos (Canieti, 2012).

En México se cuenta con más de 65,000 graduados en áreas de tecnologías de información por año. México es el mejor destino para que los norteamericanos establezcan sus compañías, por la cercanía geográfica, la cultura occidental laboral y el dominio del idioma. México ocupa la sexta posición entre los mejores destinos para proveer outsourcing incluyendo servicios de TI (At Kearney, 2014).

En el 2010 los servicios de TI en México tenían un valor estimado de 3,988 millones de dólares y el valor estimado de la industria de software fue de 1,546 millones. (Secretaria de Economía SNIITI, 2013). La industria de TI se estima crecerá un 11 por ciento durante los próximos 5 años. En México existen más de 25 clústeres compuestos por 700 empresas que están ubicadas en 24 parques tecnológicos (Secretaria de Economía PROMEXICO, 2014).

En un estudio realizado por Garther en el 2010 México obtuvo buenos resultados en términos de gobernabilidad, recurso humano y costos. Estas características promueven la inversión interna y extranjera. México es considerado por el Banco Mundial el mejor país de Latinoamérica para realizar negocios y se ubica en el lugar 35 a nivel mundial y en el índice de confianza para la inversión extranjera directa, ocupa el octavo lugar en el estudio realizado por A.T Kearney en el 2010.

Durante el año 2010 la industria de TI y los servicios de outsourcing han crecido un 12% con un valor de 4,150 millones de dólares. En la tabla 11 se observa un crecimiento de más de dos dígitos los últimos 4 años.

**Tabla 11.- Mercado de TI en México (2005-2010) en millones de dólares**

Año	Mercado domestico	Outsourcing de proceso del negocio	Servicios TI	Total Exportaciones	Crecimiento en las exportaciones
2005	4.24	0.86	0.89	1.75	
2006	5	0.98	1.02	2	0.14
2007	5.82	1.23	1.28	2.51	0.28
2008	6.34	1.55	1.62	3.17	0.26
2009	5.9	1.92	1.8	3.72	0.18
2010	6.72	2.17	1.98	4.15	0.12

Fuente: (<http://www.edigital.economia.gob.mx>), 2012

### **2.3.1 Comportamiento y estadísticas de la industria del software en México**

México necesita implementar medidas urgentes si quiere estar dentro de los principales países en el desarrollo de software, este es un objetivo que el gobierno mexicano ha contemplado, dentro del programa para el desarrollo de la industria del software.

En México la Secretaría de Economía ha creado el programa orientado a la industria del software ([www.prosoft.economia.gob.mx](http://www.prosoft.economia.gob.mx), 2011), el objetivo de este programa es transitar hacia una economía de servicios con alto valor agregado y con una dinámica orientada a la innovación que requiere de una industria de tecnologías de información competitiva y estrechamente integrada con los demás sectores económicos del país. Las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) son factores críticos para potenciar la productividad y la competitividad de todos los sectores de la economía.

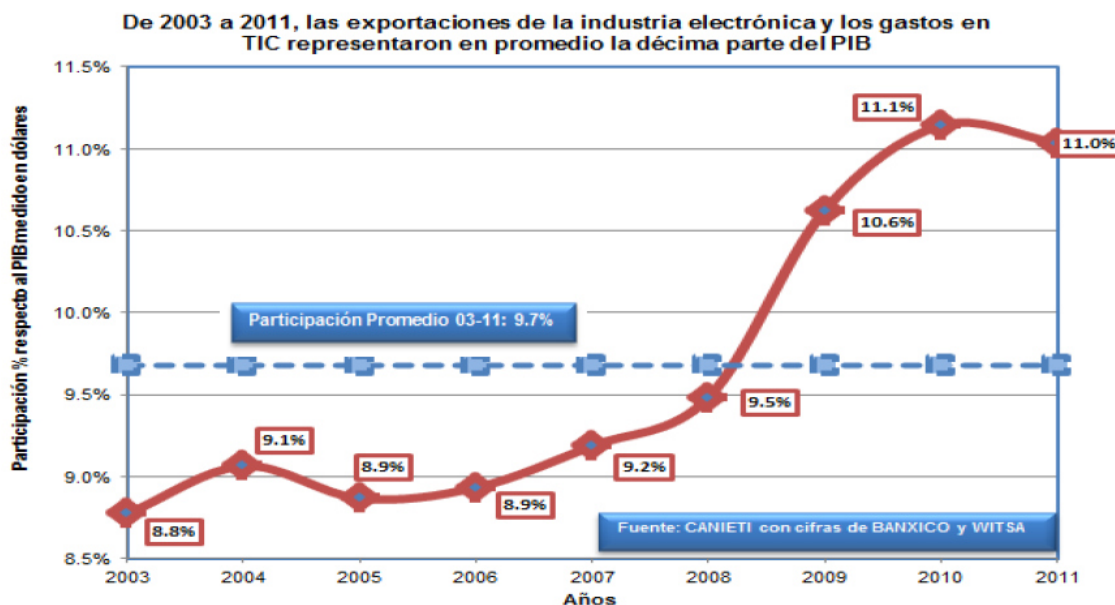
En la medida que las tecnologías de la información influyan no sólo en la productividad de las empresas sino en un gran número de factores que determinan la competitividad de un país, se ha demostrado que existe una relación positiva y contundente entre ambas variables, tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo. El Banco Mundial ha concluido que las compañías que utilizan las TIC crecen más rápido, invierten más, son más productivas y más rentables que las que no las usan.

El potencial de crecimiento del mercado interno y global para servicios de TI es enorme y con amplias posibilidades de crecimiento ya que México cuenta con importantes fortalezas, entre ellas el talento. La política pública actual para el desarrollo del sector de TI en México tiene como antecedente al Programa para el Desarrollo de la Industria de Software, y ahora se establece el Programa de Desarrollo del Sector de Servicios de Tecnologías de Información, denominado PROSOFT 2.0, el cual busca crear las condiciones necesarias para que México promueva un sector de TI más competitivo internacionalmente y asegurar su crecimiento en el largo plazo.

El fondo PROSOFT busca facilitar el despliegue de acciones para lograr los objetivos planteados en la política pública sectorial (PROSOFT2.0 y PROMEDIA) así como potenciar la influencia de los recursos, fortaleciendo la cobertura de las acciones a través de la coordinación institucional y la vinculación de acciones con las entidades federativas, el sector privado y el académico. México ha implantado este programa para apuntalar su objetivo de estar entre los países líderes en el desarrollo de software, y como parte de este objetivos ha contemplado, que en el 2013 México logre una producción anual de software de \$5,000 millones de dólares; logrando este objetivo alcanzará el promedio del gasto mundial en tecnologías de la información y se convertirá en el líder latinoamericano de desarrollo de software y contenidos digitales en español.

En la tabla 13 se muestra el crecimiento de la participación del producto interno bruto en México de las industrias de tecnologías de información, donde se observa el notable desarrollo de la industria a partir del año 2008.

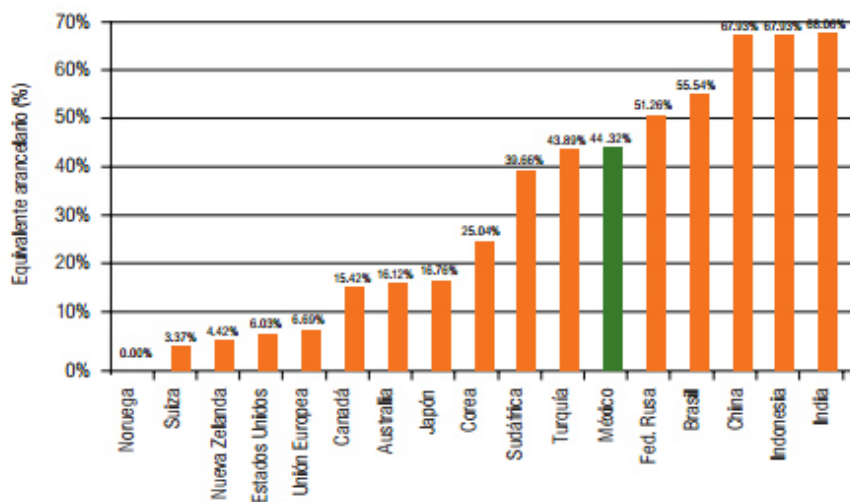
**Tabla 12.- Crecimiento de la participación de las TIC en el PIB en México**



Fuente: CANIETI, 2013

Algunas de las estrategias para incrementar la competitividad son: reducir barreras arancelarias, para intensificar la integración de empresas extranjeras, así como una estrategia fiscal puntual para beneficiar a las empresas mexicanas para su acceso a los mercados internacionales (Hubauer, Radford y Stephenson ,2012) como lo muestra la tabla 13.

**Tabla 13.- Equivalentes arancelarios de barreras regulatorias en el sector servicios**

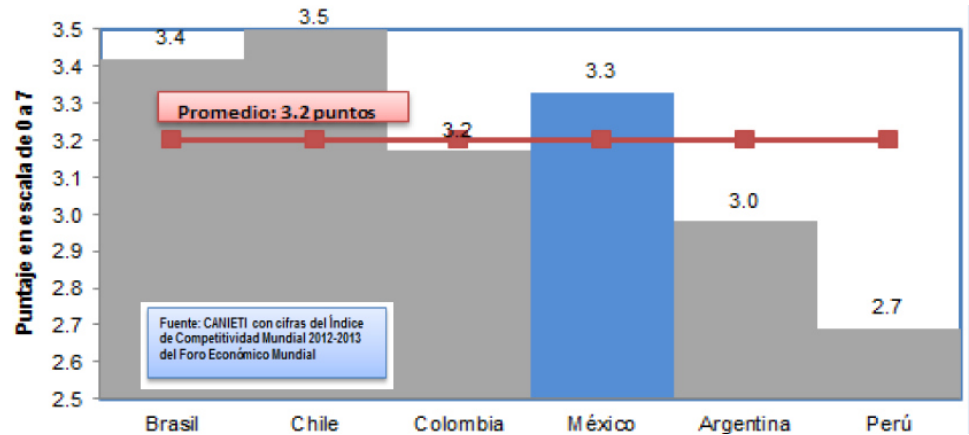


Fuente: Hubauer, Radford y Stephenson (2012)



En la Tabla 14 se muestra el índice de Competitividad Mundial de los siguientes países: Brasil, Chile, Colombia Argentina, México y Perú. Durante el periodo 2012-2013 México ocupó el tercer lugar después de Chile y Brasil con un puntaje de 3.3 unidades en el rubro de competitividad. México presenta un nivel superior a la media de los países latinoamericanos (CANIETI, 2013).

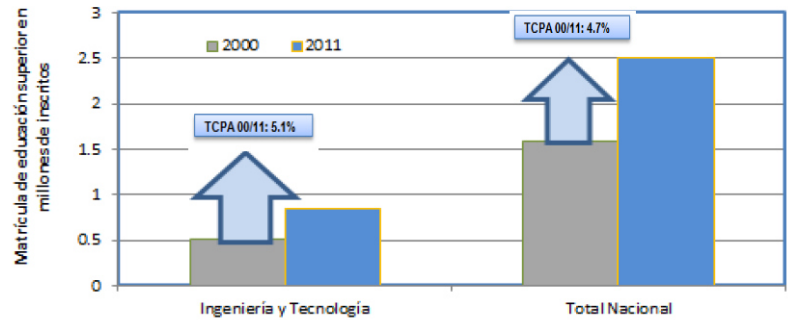
Tabla 14.- Índice de Competitividad Mundial 2012-2013



Fuente: CANIETI Y FORO ECONOMICO MUNDIAL (2013)

En la tabla 15 se observa que el sector de la educación ha tenido un crecimiento en la matrícula nacional, se reporta que 34 de cada 100 estudiantes son egresados del área de ingeniería y tecnología en México.

Tabla 15.- Matrícula de educación superior en ingeniería y tecnología en México (2000-2011)



Fuente: CANIETI y ANUIES

### **2.3.2 Estrategia de México para el desarrollo de la industria del software**

La agenda nacional digital propuesta por el ejecutivo federal, ha impulsado las estrategias que permitan incrementar la competitividad y desarrollo de la industria del software, involucrando a todos los niveles en el uso de las TIC (Tecnologías de información y la comunicación). "Las TIC se definen como sistemas tecnológicos mediante los cuales se recibe, manipula y procesa información, y que facilitan la comunicación entre dos o más interlocutores "(Bravo, 2005). Estas propuestas se han creado con la intención de alinear objetivos y políticas de acción para los participantes de la sociedad.

En los siguientes sectores existen avances en el desarrollo de la industria del software en México:

#### **a. -Gobierno Federal**

Secretaría de Economía a través del Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT), Secretaría de Comunicaciones y Transportes ( e-México), Secretaría de Educación Pública (SEP), SS (Expediente clínico), SFP (Gobierno Digital), Consejo Nacional de Ciencia y tecnología (estímulos fiscales), Secretaría de Administración Tributaria (SAT), INFOTEC, organismo del Gobierno Federal encargado de coordinar las estrategias dirigidas al fortalecimiento de la participación de México en la economía internacional (PROMEXICO), el Programa para el Desarrollo de las Industrias de Alta Tecnología (PRODIAT).

#### **b.- Congreso de la Unión**

Iniciativa de la Ley de planeación, comisión especial de acceso digital, Ley para el desarrollo de la sociedad de la información, Ley federal de protección de datos personales y la firma electrónica avanzada.

c.- Industrias. Apoyo en promoción, reconocimiento, capacitación y certificaciones de la industria de software.

EL programa México TI es una estrategia de promoción de la iniciativa privada de tecnologías de la Información en México, que tiene por objetivo impulsar el crecimiento de

la industria nacional de TI y promover su presencia en el mercado global. Busca contribuir al posicionamiento de México como país proveedor de servicios de tecnologías de información a través del diseño e implementación de una estrategia de comunicación integral de mercadotecnia y relaciones públicas en Estados Unidos, para dar a conocer las capacidades del país como un destino ideal para el outsourcing.

México First, es la estrategia propuesta por la CANIETI y Secretaría de Economía la cual tiene como objetivo principal la generación de capital humano con el fin de fortalecer la oferta laboral tanto en cantidad como en calidad, todo para facilitar el desarrollo y competitividad de las empresas mexicanas, así como la atracción de inversión extranjera.

Impulsa TI es la Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de la Información (AMITI) y la Asociación Nacional de Instituciones de Educación Tecnológica de la Información (ANIEI) dieron a conocer los avances del programa IMPULSA TI. Este programa es auspiciado por el programa PROSOFT de la Secretaría de Economía, y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) buscan acelerar el proceso de contratación de egresados de las carreras relacionadas con las tecnologías de la información, por medio de certificaciones adicionales a su formación académica.

Sellos de confianza es la estrategia a través de la cual la Asociación Mexicana de Internet (AMPICI) entrega un sello distintivo que consiste en un distintivo otorgado por la (AMIPCI) para los sitios de Internet en México, y un certificado digital adjunto, que reconoce a los negocios o instituciones que promueven el cumplimiento de la privacidad de la información y están legítimamente establecidos.

Como se observa, México requiere ser competitivo en el corto plazo en el sector del software. Dentro de las estrategias institucionales del Gobierno Federal también existe el Programa para el Desarrollo de las Industrias de Alta Tecnología (PRODIAT) cuya función es impulsar la competitividad de los sectores de alta tecnología que requieren usar el software. Tiene como objetivo general impulsar el crecimiento de las ventas, producción, empleo, valor agregado, productividad y competitividad de las industrias de alta tecnología,

por medio del otorgamiento de apoyos de carácter temporal para la realización de proyectos que atiendan las fallas del mercado.

Acciones que se llevan a cabo para lograr este objetivo:

I. Apoyar la capacitación especializada en las industrias de alta tecnología e impulsar la certificación de las capacidades del capital humano.

II. Estimular la realización de estudios asociados a la aplicación industrial de productos, procesos innovadores y promover la realización de estudios para aumentar la eficiencia en las decisiones de compra de maquinaria, insumos y servicios de alta especialización.

III. Facilitar el acceso a la información especializada de la situación actual en los mercados y de sus tendencias tecnológicas, productivas y de demanda.

IV. Contribuir a resolver fallas de coordinación que afectan la productividad entre las empresas, instituciones académicas y de investigación; así como también fallas en el mercado que obstaculizan el crecimiento de la producción, empleo, productividad y la competitividad de las empresas de las Industrias de Alta Tecnología.

La figura 13 muestra las fortalezas y debilidades en México en el sector de servicios, en el cual se encuentra incluida la industria del software, las fortalezas son consistentes y el pool de talentos está en crecimiento (OCDE, 2013).

**Figura 13.- Competitividad internacional de México en los servicios**

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proximidad geográfica con Estados Unidos</li> <li>• Transporte aéreo: frecuencia, costos, duración</li> <li>• Compatibilidad cultural</li> <li>• Idioma: bilingüismo</li> <li>• Disponibilidad de mano de obra calificada</li> <li>• Infraestructura digital propicia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerte diáspora en Estados Unidos</li> <li>• Mercado bien establecido de subcontratación de procesos empresariales (finanzas, contabilidad) (<i>Business Process Outsourcing, BPO</i>)</li> <li>• Diversificación de productos y exportaciones</li> <li>• Dimensión del mercado interno</li> <li>• Nuevos lazos comerciales (Asociación Trans-Pacífica, Centroamérica, Acuerdos de Servicios Internacionales)</li> <li>• Costos crecientes en China e inflación en India</li> </ul>
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentración de exportaciones y mercados</li> <li>• Incentivos y apoyo gubernamentales</li> <li>• Percepción de falta de seguridad</li> <li>• Agilización del comercio y logística</li> <li>• Eficiencia de la regulación interna</li> <li>• Estadísticas de servicios e inversiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos de los insumos (telecomunicaciones, bienes raíces)</li> <li>• Competencia (China, Filipinas, Europa Oriental, América Latina y el Caribe)</li> <li>• Fuga de talentos de mano de obra calificada a Estados Unidos</li> <li>• Tasas de innovación bajas</li> <li>• Inestabilidad política e inseguridad</li> <li>• Barreras regulatorias en servicios de red</li> </ul>

Fuente: OCDE, 2013

Recomendaciones para mejorar la competitividad en las industrias de servicios según la OCDE son:

- Diversificar los socios comerciales y los mercados de exportación, a través de tratados de libre comercio.
- Promoción de la exportación de nuevos productos y buscar nuevos mercados.
- Diversificación basada en el conocimiento.
- Promover el desarrollo de cadenas de suministro flexibles, competitivas e innovadoras de proveedores nacionales que puedan insertarse en los sistemas de especialización y distribución en todo el mundo.

En Junio del 2013 se lanzó una nueva estrategia digital nacional y se han adicionado a los esfuerzos anteriores los objetivos incluyentes y democratizadores a través de: a) contribuir a la accesibilidad para personas con alguna discapacidad, b) facilitar que el gobierno provea acceso a servicios públicos de calidad c) concientizar que los derechos humanos sean garantizados con independencia de la condición social de las personas, como

por ejemplo el internet, es un derecho al acceso a la información d) potencializar el acceso a los servicios de salud, mediante el empleo de las TIC para generar una política digital integral de salud, e) acceso a canales de comunicación e interacción como redes sociales, blogs y wikis que permitan a la población convertirse en un actor más activo en el fortalecimiento de la cultura cívica y el seguimiento de la acción pública, f) el acceso a la entrega de servicios públicos y trámites digitales, disponibles en todo momento y lugar, que acerquen al gobierno y con individuo.

La estrategia digital contribuye al crecimiento de la industria de las siguientes forma: a) facilitando el desarrollo del ecosistema de la economía digital, b) contribuyendo a la eficiencia de procesos productivos, la apertura de nuevos mercados y la interacción en la economía global, y c) promoviendo el empleo de calidad, lo que incluye la disminución de la informalidad y la creación de empleos formales. (<http://www.presidencia.gob.mx/edn/>, 2013). Esto se ilustra en las figuras 14 y 15

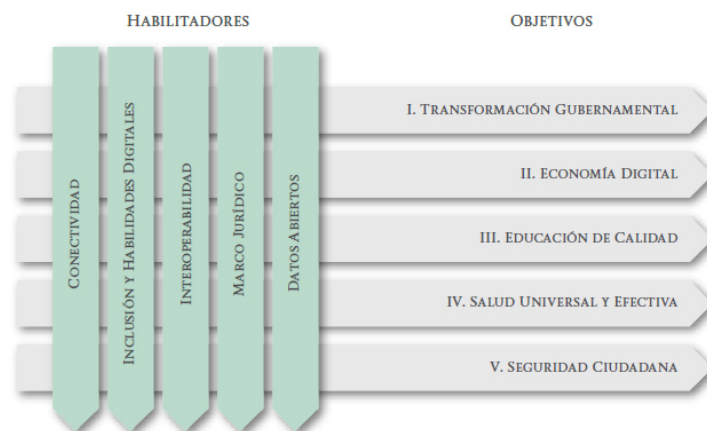
**Figura 14.- Objetivos de la estrategia digital Nacional Junio 2013**

1	TRANSFORMACIÓN GUBERNAMENTAL	Construir una nueva relación entre la sociedad y el gobierno, centrada en la experiencia del ciudadano como usuario de servicios públicos, mediante la adopción del uso de las TIC en el Gobierno de la República.
2	ECONOMÍA DIGITAL	Desarrollar un ecosistema de economía digital que contribuya a alcanzar un México próspero, mediante la asimilación de las TIC en los procesos económicos, para estimular el aumento de la productividad, el crecimiento económico y la creación de empleos formales.
3	EDUCACIÓN DE CALIDAD	Integrar las TIC al proceso educativo, tanto en la gestión educativa como en los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como en los de formación de los docentes y de difusión y preservación de la cultura y el arte, para permitir a la población insertarse con éxito en la Sociedad de la Información y el Conocimiento.
4	SALUD UNIVERSAL Y EFECTIVA	Generar una política digital integral de salud que aproveche las oportunidades que brindan las TIC con dos prioridades: por una parte, aumentar la cobertura, el acceso efectivo y la calidad de los servicios de salud y, por otra, hacer más eficiente el uso de la infraestructura instalada y recursos destinados a la salud en el país.
5	SEGURIDAD CIUDADANA	Utilizar a las TIC para prevenir la violencia social, articulando los esfuerzos de la ciudadanía y de las autoridades en torno a objetivos comunes para promover la seguridad, y también para prevenir y mitigar los daños causados por desastres naturales.

Fuente: Estrategia Digital Nacional Gobierno de la Republica 2013

La estrategia digital contempla en su estructura los siguientes objetivos y habilitadores:

**Figura 15.- Marco de la estructura de la estrategia digital**



Fuente: Estrategia Digital Nacional Gobierno de la Republica 2013

Otra estrategia reciente del Gobierno Federal durante el sexenio del Presidente Peña Nieto es el índice de Digitalización, es una nueva propuesta de medición del desempeño de la industria del software y tecnologías de información. Esta estrategia se presenta en las figuras 16 y 17.

**Figura 16.- Índice de digitalización**

ELEMENTO	CARACTERÍSTICAS
INDICADOR	Índice de Digitalización (ID).
OBJETIVO TRANSVERSAL	5. Establecer una Estrategia Digital Nacional que acelere la inserción de México en la Sociedad de la Información y del Conocimiento.
DESCRIPCIÓN GENERAL	Mide el efecto acumulativo de la adopción y uso de las TIC en el tejido económico y social de un país determinado, a través de su integración en tres niveles: individual, empresas económicas y sociedades.  El índice identifica cuatro fases de desarrollo en digitalización: 1) Avanzados (ID > 50); 2) Transicionales (35 < ID < 50); 3) Emergentes (20 < ID < 35); 4) Limitados (ID < 20).
OBSERVACIONES	El índice ha sido calculado para 184 países, con datos a partir del año 2004. Está integrado por 6 componentes: 1) Asequibilidad. Toma en cuenta el costo residencial de línea fija, el costo de telefonía móvil y el costo de Banda Ancha, los tres ajustados por PIB per cápita. 2) Confiabilidad. Es la inversión por habitante (móvil, banda ancha y fijo). 3) Acceso. Mide, a través de distintas métricas, la penetración y cobertura de la infraestructura de redes. 4) Capacidad. Mide la capacidad de acceso a internet a internet en kbps/usuario, así como la velocidad de Banda Ancha. 5) Uso. Toma en cuenta el comercio electrónico como porcentaje del comercio minorista, el índice de gobierno electrónico basado en Internet, el porcentaje de usuarios de Internet, el gasto en servicios de telefonía móvil por usuario, los visitantes únicos per cápita a la red social dominante y el uso de mensajes de texto por abonado. 6) Capital humano. Contempla el porcentaje de ingenieros respecto de la población total y la fuerza de trabajo con educación secundaria como porcentaje de la población activa.
FRECUENCIA DE MEDICIÓN	ANNUAL
FUENTE	KAIZ, R., KOPUTROUMPIS, P. Y CALLORDA, F. "THE LATIN AMERICAN PATH TOWARDS DIGITIZATION".
REFERENCIAS ADICIONALES	COORDINACIÓN DE ESTRATEGIA DIGITAL NACIONAL. OFICINA DE LA PRESIDENCIA.
	37.05
	MEIA 2018
	LINEA BASE 2011
	59.29

Fuente: Estrategia Digital Nacional bierno de la Republica 2013

**Figura 17.- Componentes del índice de digitalización**

PILARES	COMPONENTES	DEFINICIÓN
ASEQUITIBILIDAD	Costo Residencial de Línea Fija ajustado por el PIB per cápita.	Tarifa de Línea Fija Residencial (llamada de 3 minutos a línea fija en tarifa pico) ajustada por el PIB per cápita.
		Costo de Conexión de Línea Fija Residencial ajustado por el PIB per cápita.
	Costo de Telefonía Móvil ajustado por el PIB per cápita.	Tarifa prepaga de Telefonía Móvil (llamada de 1 minuto fuera de la red en tarifa pico) ajustada por el PIB per cápita.
		Tarifa de conexión para Telefonía Móvil Prepaga ajustada por el PIB per cápita.
CONFIABILIDAD DE REDES	Costo de Banda Ancha Fija ajustado por el PIB per cápita.	Costo mensual de una conexión de banda ancha fija ajustada por el PIB per cápita.
		Inversión en Telefonía Móvil por habitante.
		Inversión en Banda Ancha por habitante.
ACCESIBILIDAD	Penetración de Redes.	Inversión en Telefonía Fija por habitante.
		Penetración de Banda Ancha Fija.
		Penetración de Telefonía Móvil.
	Otras métricas de penetración y de cobertura de infraestructura.	Penetración Banda Ancha Móvil.
		Penetración de computadoras en la población.
		Cobertura de la Red de Telefonía Móvil.



CAPACIDAD	Velocidad de Banda Ancha.	Capacidad de Acceso Internacional a Internet (kbps/usuario).
	Capacidad de Acceso Internacional a Internet.	Velocidad de la Banda Ancha (pico de Mbps, Promedio de Mbps).
UTILIZACION	Comercio electrónico.	Comercio electrónico como porcentaje del comercio minorista.
	Gobierno electrónico.	Índice de gobierno electrónico basado en Internet.
	Uso de Internet.	Porcentaje de usuarios de Internet.
	Gasto en servicios de datos.	Visitantes únicos per cápita a la red social dominante.
	Acceso a redes sociales.	Gasto en datos, SMS y servicios de valor agregado como porcentaje del ingreso por usuario móvil.
	Tráfico de mensajes de texto.	Uso de mensajes de texto por abonado.
CAPITAL HUMANO	Ingenieros.	Ingenieros como porcentaje de la población total.
	Mano de Obra Calificada.	Fuerza de trabajo con educación secundaria como porcentaje de la población activa.

Fuente: Estrategia Digital Nacional Gobierno de la Republica 2013

2.3.3 La Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Comunicaciones y Tecnología de Información (CANIETI), se dedica a coordinar el desarrollo integral de clústeres, asociaciones y organizaciones de TI en México, con los objetivos de:

- Asegurar la participación de la industria, academia, gobierno, asociaciones y organizaciones en general involucradas en el desarrollo del sector de tecnologías de información en México.

- Integrar el perfil regional de clústeres que permita complementar y explotar las fortalezas regionales.

- Compartir experiencias del desarrollo regional de los clústeres.

- Optimizar la inversión de recursos y despliegue de estrategias.

- Apoyar el desarrollo de una estrategia nacional de la industria de software y tecnologías de información.

- Articular alianzas/sinergias con proveedores de TI que les permitan trabajar con una mejor infraestructura, con tecnología de punta, así como promover el desarrollo de convenios de vinculación entre proveedores de tecnología y los clústeres regionales que faciliten a las empresas acceder a: programas de capacitación continua, licenciamiento de software, certificación de personal y la disponibilidad de infraestructura tecnológica

## **2.4 Industria del software en Nuevo León**

“En los últimos diez años el estado de Nuevo León ha logrado atraer inversiones relacionadas con TI por 100 millones de dólares, las cuales han creado 4,000 empleos directos. Entre estas inversiones se encuentran empresas multinacionales, como: Infosys, LENOVO, Motorola, Wipro, Accenture, MindTree y Conecta”, esto lo comento el Lic. Federico Vargas Rodríguez, Secretario de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Nuevo León.

A través del programa PROSOFT durante el año 2011, en Nuevo León, se generaron 47 proyectos de empresas de TI, con una inversión de 190,9 millones de pesos, de los cuales 91 millones de pesos estos fueron aportaciones del Gobierno Estatal y Federal. Estos proyectos mejoraron 567 empleos y generaron 2,448 nuevos empleos. Los apoyos recibidos por estos proyectos fueron destinados principalmente a la adquisición de equipamiento tecnológico, capacitación, certificación, desarrollo de software y propiedad intelectual, entre otros. Otro tema importante es la clusterización en el Estado. “Uno de los objetivos del Clúster de TI, es el de convertir al estado de Nuevo León en el lugar más importante de desarrollo de software, todo esto a través de la colaboración conjunta entre la academia, empresas y gobierno estatal”. La clusterización permite establecer las oportunidades y condiciones para el desarrollo de las empresas del sector esto lo dijo el Subsecretario de Inversión Extranjera y Comercio Internacional Rolando Zubirán.

Zubirán también declaró que el Clúster de Tecnologías de Información, apoyándose en la Triple Hélice (V3H), debe incrementar la productividad de las compañías establecidas en la región e incentivar la innovación en las mismas, permitiendo así que las PYMES se integren a la cadena de valor de la Industria de TI y se formen nuevos negocios. La idea es que las empresas operen de manera más productiva en la localización y desarrollo de proveedores de insumos, que tengan mayor acceso a la información, a la tecnología y al capital humano con alto valor agregado.

La administración gubernamental que estuvo a cargo de la industria en el año 2012 presento un plan para lograr que Nuevo León continúe como un estado líder en el software, creándolo y administrándolo localmente y asegurar el acceso a fondos de cooperación y a fuentes de financiamiento para elevar la productividad y competitividad de las PYMES del Estado.

Durante el 2012 se apoyó a 50 empresas a través del Fondo PROSOFT, con aportaciones federales por 66.5 millones de pesos y aportación estatal por 40.5 millones de pesos. Además también en el 2012 se contemplaron 28.8 millones de pesos para apoyar a las empresas a través de los programas (México TI, México First e Iniciativa TSP), estos programas tienen como objetivo otorgar becas de capacitación para desarrollar el capital humano y fortalecer la oferta laboral, becas para la certificación y apoyo para el modelo de calidad del software (Secretaría de Economía, 2013).

Consejo de Software de Nuevo León.

El Consejo para el Desarrollo de la Industria de Software de Nuevo León, A.C. (Csoftmtty) es una alianza entre universidades, empresas y gobierno, que busca el crecimiento económico, con calidad de vida, vía la innovación. Las principales líneas estratégicas del Consejo de Software de Nuevo León son: 1) Desarrollo de mercado; 2) Desarrollo de profesionales de Software; 3) Desarrollo de empresas y empresarios; 4) Desarrollo de infraestructura; 5) Sustentabilidad y alto valor agregado; y 6) Accesibilidad a fondos económicos. Estas líneas estratégicas ayudarán a desarrollar e impulsar la industria de tecnologías de información y comunicaciones del Estado ([www.csoftmtty.org.](http://www.csoftmtty.org.), 2013)

La misión de la Secretaría de Desarrollo Económico de Nuevo León es fomentar y apoyar el desarrollo económico en el Estado. Coordinando los esfuerzos públicos y privados de creación y consolidación de empresas nacionales y extranjeras, así como de programas y proyectos que posibiliten el crecimiento económico y una mejor calidad de vida de la población.

### **2.4.1 Clúster del software TI en Monterrey**

En Monterrey el IT clúster (MITC) es una de las 10 organizaciones de Desarrollo de Software y Soluciones TIC, su capital humano está formado por más de 1,000 ingenieros. Se encuentra en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) ubicado en Apodaca Nuevo León, pertenece a CANIETI y está conformado por 38 empresas.

Los servicios que ofrece el clúster de TI son:

- Fábrica de software: desarrollo de software a la medida sobre diferentes plataformas. Abarca la construcción, prueba e implementación de las soluciones.
- Centro de pruebas: consultoría de pruebas, servicios de pruebas funcionales y pruebas de desempeño y de automatización.
- Productos empaquetados, fabricantes y servicios de infraestructura propia como: SAP, MICROSOFT y ORACLE.
- Soluciones de procesamiento virtual; redes para voz/datos y video, así como soluciones de seguridad y BRP.
- Servicios de consultoría: orientados a la estrategia de tecnología, análisis y diseño de procesos (BPM), planeación de TI, gestión documental y administración de proyectos.
- Servicios de TI: diseñados para el outsourcing de la infraestructura o de aplicaciones en el modelo de servicios administrados.

## CAPITULO 3.- MARCO TEÓRICO

En este capítulo se plasma la investigación teórica y bibliográfica de las variables propuestas, en la primera parte, se mencionan las teorías que dan un soporte general no solo de la industria sino de manera global, en la segunda parte se muestran las investigaciones científicas relacionadas con la India que dieron soporte a los factores de éxito de la industria del software de la India. Con la identificación de estos factores, sería deseable que en la industria mexicana de software se impulsen logrando adaptaciones o adopciones que permitan influir en la industria de software en México con el fin generar más ventas, utilidades y competitividad.

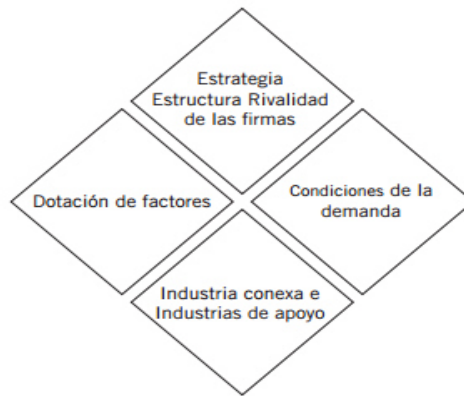
### ***3.1 Teorías Generales sobre las variables independientes y la variable dependiente***

#### ***3.1.1 Variable dependiente: Crecimiento en ventas y competitividad***

##### **a) Teoría de la ventaja competitiva de las naciones:**

En el libro *The Competitive Advantage of Nations* (la ventaja competitiva de las naciones), Michel Porter (1990) describe el diamante de Porter (figura 18), modelo que plantea la existencia de cuatro factores que determinan la ventaja competitiva de una nación. El análisis de la combinación de estos factores, que se refuerzan unos a otros, sirve para tomar decisiones racionales sobre el porqué, cómo y dónde internacionalizar las operaciones de las empresas.

**Figura 18.- Diamante de Porter**



Fuente: Porter The Competitive Advantage of Nation, 1990

A continuación, se presenta una descripción de los factores que Porter considera como fuentes de ventaja competitiva y que constituyen las componentes de su diamante (Porter, 1990):

- Dotación de Factores: Existe una distinción entre factores básicos y factores avanzados. Los primeros serían: recursos naturales, la demografía, la ubicación y el clima. El segundo son la mano de obra calificada, comunicaciones y recursos para investigación y tecnología.

- Condiciones de la demanda: La existencia de una demanda nacional exigente, incentiva la emergencia de la ventaja competitiva nacional.

- Industria conexa e industrial de apoyo: Las empresas que sobresalen internacionalmente tienden a agruparse con industrias conexas, lo que permite obtener así ventajas competitivas.

- Estrategia, estructura y rivalidad de las firmas: La existencia de una fuerte rivalidad nacional, permite que las compañías sean más eficientes e innovadoras y desarrolla su capacidad para perfeccionar los factores que dieron la ventaja inicial, así como sus estrategias.

El modelo de Porter consiste en explicar cómo las empresas logran desarrollar ventajas competitivas en mercados competitivos. En la siguiente figura se puede observar la similitud del diamante de Porter interpretado en función a la industria de software.

**Figura 19.- Diamante de Porter desde la perspectiva de la industria de software**



Fuente: (Zhao, Watanabe, & Griffy-Brown, 2009)

Una de las formas más comunes y efectivas de medir la competitividad es con base en las ventas de un producto o servicio, ya que es el fin último de la sobrevivencia de las empresas.

Las empresas de la India se multiplican y como resultado la competencia interna se vuelve más determinante, esta dinámica genera “la rivalidad doméstica, y como cualquier rivalidad, crea presiones sobre las empresas para que mejoren e innoven. Los rivales locales se hostigan entre sí para reducir los costos, mejorar la calidad del servicio y crear nuevos productos y procesos” (Porter, 1991). El término internacionalización se puede definir como todo aquel conjunto de operaciones, que facilitan el establecimiento de vínculos relativamente estables entre la empresa y los mercados internacionales, a lo largo de un proceso incipiente que tienen una implicación y proyección internacional (Root, 1994; Rialp, 1999).

La definición de empresa exportadora, es aquella que concentra su actividad productiva en el país de origen y que comercializa sus bienes o servicios en al menos un mercado exterior (Pla y León 2004; Jarillo y Martínez, 1991; Dunning, 1981; y Root, 1994).

### **b) Teoría de ventaja monopolística**

La teoría de la ventaja monopolística está asociada a la interpretación sobre las multinacionales propuesta por Kindleberger (1969) y Hymer (1976). Estos autores consideran que para que las empresas tengan instalaciones productivas en el extranjero, éstas deben poseer algún tipo de ventaja competitiva exclusiva. Dicha ventaja competitiva puede tener su origen en la producción, la tecnología, la organización, el estilo de dirección o la comercialización, y es de naturaleza monopolística. Lo que implica que estas empresas pueden competir con empresas extranjeras en sus propios mercados, las cuales a pesar de que se pueden encontrar mejor establecidas y tener un mayor conocimiento del mercado, pueden ser obligadas a asumir el costo de desarrollar dicha ventaja, por lo tanto, se ven incapacitadas para competir con las empresas extranjeras. Además, para que esas ventajas se lleven a una inversión directa deberían ser específicas de la empresa que invierte, así como transferibles a través de las fronteras nacionales (Rialp, 1999) (Hymer, 1976)

Una empresa puede tener una ventaja competitiva que le permita superar los inconvenientes de ser foránea, resultar lucrativo explotarla en otros países. La decisión de entrar en mercados internacionales se realiza, de una manera racional, basándose en el análisis de los costos y las ventajas de producir en el extranjero

### **c) Teoría de internacionalización**

La teoría de la internalización de la empresa multinacional tiene su origen en la teoría de los costos de transacción y parte del supuesto de que cuando los mercados son perfectamente competitivos, no hace falta ningún tipo de mecanismo de control, ya que la amenaza de ser sustituido por otra empresa, elimina la posibilidad de desarrollar un comportamiento oportunista y presiona a las empresas a actuar de manera eficiente (Anderson y Gatignon, 1986; Anderson y Coughlan, 1987; Whitelock, 2002). Cuando disminuye el número de proveedores, entonces la empresa tiene menos posibilidades de sustituirlos, los costos de transacción se incrementan, debido a que es necesario una



negociación rigurosa y asumir unos costos de supervisión para asegurar que el contrato se cumple en las condiciones que se había establecido (Dwyer y Oh, 1988).

La teoría de la internalización se centra en explicar por qué están organizadas por jerarquías las transacciones de productos intermedios (tangibles o intangibles por ejemplo: el “*know-how*”) entre países, en lugar de ser determinadas por las fuerzas del mercado. Su hipótesis básica es que las organizaciones multinacionales representan un mecanismo alternativo al mercado para gestionar actividades de valor a través de fronteras nacionales, y que para que las empresas se involucren en inversiones directas en el extranjero tienen que darse dos condiciones: a) que existan ventajas a considerar para localizar las actividades en el exterior y b) que al organizar estas actividades dentro de la empresa resulte más eficiente que venderlas a empresas del país extranjero (Buckley y Casson, 1976). Se considera como fallas en la estructura del mercado los procesos de la teoría de Dunning (1981) está busca integrar las teorías precedentes sobre la expansión internacional y ofrece un marco de análisis general capaz de explicar las causas y la distribución entre diferentes países con inversión. Su contribución consiste en comentar las teorías sobre los determinantes de la IED son incompletas. Todas son parcialmente correctas como explicación de cualquier ejemplo específico de inversión extranjera directa (Graham, 1992). La principal hipótesis de la teoría ecléctica dice que la inversión directa en el extranjero tendría lugar si se satisfacen las siguientes ventajas:

1. Ventajas específicas de propiedad: Para que exista la internacionalización las empresas deben poseer ventajas competitivas de propiedad de sobre las empresas de otros países. Estas ventajas toman la forma de posesión de activos intangibles; propiedad de tecnología, economías de escala, diferenciación, tamaño, mejor capacidad y utilización de recursos.

2. Ventajas de internacionalización: Suponiendo que las empresas poseen ventajas de internacionalización como la reducción de costos. Es decir, debe ser más rentable para la empresa hacer uso de estas ventajas mediante una extensión de sus propias actividades como empresas independientes. Por ejemplo, para reducir los costos, reforzar los derechos

de propiedad, proteger la calidad del producto o aspectos gubernamentales (aranceles, controles de precios).

3. Ventajas de localización: Suponiendo que se satisfacen estas condiciones deben darse las ventajas de la localización en el país extranjero respecto del país de origen derivadas de la calidad y costo de los “Inputs”, los costos de transporte y comunicación, la distancia física, e infraestructura. La teoría de Dunning (1995) afirma que la naturaleza de estas ventajas depende de las características específicas del país, la industria y la empresa en particular. Dunning (1995), revisa y analiza su paradigma ecléctico y lo adapta a las consecuencias que puedan tener las empresas locales en el proceso de internacionalización con las nuevas alianzas empresariales, tanto de la nueva ola de adelantos tecnológicos como de la demanda de una producción impulsada por la innovación que exige una mayor cooperación de los agentes económicos. Su análisis se centra en la modificación y adaptación de su paradigma ecléctico en el marco explicativo en el siguiente sentido:

En primer lugar, debiera darse un mayor peso al papel de la innovación para mantener y aumentar las ventajas competitivas. En segundo lugar, en el concepto de las ventajas de localización, se necesita ponderar otros factores como el territorial y reconocer más explícitamente las actividades económicas, deduciendo que las teorías de la cooperación empresarial y la internacionalización de mercados intermedios deben incluir como un objetivo concreto el aumento de la competitividad dinámica de las empresas. En tercer lugar, se considera que el supuesto tradicional de que las capacidades de la empresa individual están restringidas por los límites de la propiedad, ya no es aceptable cuando la calidad de las decisiones sobre la eficiencia de las empresas está influida por los acuerdos de colaboración con otras empresas.

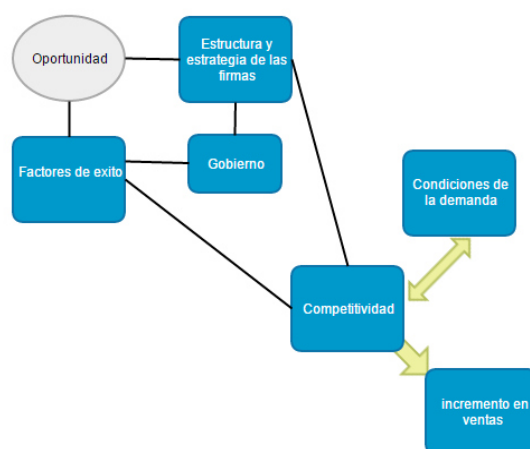
La teoría de la internacionalización (Buckley y Vasson, 1976, 1985; Rugían, 1981; Hennart, 1982, 1986; Casson, 1987, 1991) se centra en explicar por qué las empresas buscan los beneficios que fundamentan el comercio internacional, sin embargo debemos reconocer que la eficiencia significa costos más bajos (Williamson, 1975; Smith, 1776), que a su vez constituyen estímulos poderosos para comercializar. (Buckley y Casson 1979).

La esencia del argumento de la teoría de la ventaja comparativa (David Ricardo, 1817) nos proporciona ciertas perspectivas sobre los beneficios en términos de eficiencia de costos de las empresas (Bertil Ohlin-Heckscher, 1977), en el comercio internacional. David Ricardo supuso que los costos podrían permanecer constantes, fuera cual fuere el nivel de producción, si las empresas fueran eficientes y comercializaran sus productos, amplían sus posibilidades de consumo, sus ingresos y en consecuencia mejora el nivel de vida de la empresa.

Según el pensamiento de los economistas Dossani & Kenney (2007) las dos principales razones del desempeño competitivo de las empresas de las industrias del software de la India ha sido, la posibilidad de contar con un elevado nivel en los recursos humanos y el bajo costo salarial de los mismos respecto a los estándares de los países desarrollados. Hamel (2007) comenta que las grandes empresas están en un constante esfuerzo por desarrollar, innovar, adquirir patentes, lograr eficiencia operacional y productiva, sistemáticamente están buscando mejoras e innovación en los procesos.

Como lo demuestran estas teorías anteriores la competitividad es un factor indispensable para la supervivencia e internacionalización de una empresa. La competitividad está ligada al incremento de ventas, ya que el valor agregado incrementa la atracción y mantenimiento de los clientes. En la figura 20 se muestra como los factores de éxito contribuyen a la competitividad y el incremento en ventas.

**Figura 20.- Competitividad e incremento en ventas**



Fuente: elaboración propia con base a Porter

### *3.1.2 Variables independientes: Teorías generales*

#### *1- Desarrollo de talentos*

El entorno para la mayoría de las organizaciones de hoy es global, complejo, dinámico, altamente competitivo y muy volátil. Como lo señala Tarique en algunas organizaciones enfrentan varios desafíos globales, como: el flujo de talento, la gestión de dos generaciones de empleados (los trabajadores de edad madura y los jóvenes, o los trabajadores con escasez de competencias) y la rotación de personal. Una solución para enfrentar estos retos en las organizaciones es tener un sistema de gestión de su capital humano para mantener la competitividad. Los departamentos de recursos humanos y consultoría, empiezan a reconocer esta necesidad, sobre todo en las empresas multinacionales y los académicos también están interesados en la gestión del talento global (Tarique, 2010).

Para mejorar las habilidades gerenciales del talento local, por ejemplo en China, las multinacionales como Motorola, ABB y BCO Gas han establecido escuelas para entrenamiento. En Beijing hay una universidad que apoya a los jóvenes gerentes en programas de aceleración de la administración (Hsienh, Lavoie, 1999).

La figura 21 nos propone un modelo para desarrollar talento, considerando diferentes elementos, nos habla de motivaciones, retos y resultados. Es interesante que dentro de esta estrategia del talento este considerada que la empresa u organización también debe ser talentosa para conservar así el talento, debe tener una estrategia definida y no solo es económica, transcender a un plano integrador, parecería obvio sin embargo en la práctica sabemos que muchas organizaciones lo olvidan. Una persona inteligente y talentosa tendrá una visión más amplia de lo que espera de su vida profesional y las aportaciones que desea hacer, así como a la empresa para la que desea trabajar (Tarique, 2010). La figura 20 presenta un modelo integrador para administrar el talento de la empresas y como lograr su efectividad.

**Figura 21.- Marco integrador del talento administrativo global en las industrias multinacionales**



Fuente: Tarique, 2010

Para evitar perder el talento humano en las empresas se deben desarrollar posiciones atractivas, estableciendo planes de crecimiento para el talento humano. Un reconocimiento de marca y un buen lugar de trabajo son necesarios. La compensación y la estructura de la compensación son importantes (Hsienh, 1999).

## *2- Educación Profesional*

Theodore W. Schultz (1968) ha comentado que se han hecho progresos sustanciales en la especificación e identificación del valor económico de la educación superior, ya que aumenta el valor de la productividad de los trabajadores y de la empresa. También es importante descubrir si los estudiantes tienen oportunidad de desarrollar capacidades específicas, que se requieren para el tipo de trabajo que se están empleando y el nivel educativo necesario para realizar exitosamente esta tarea.

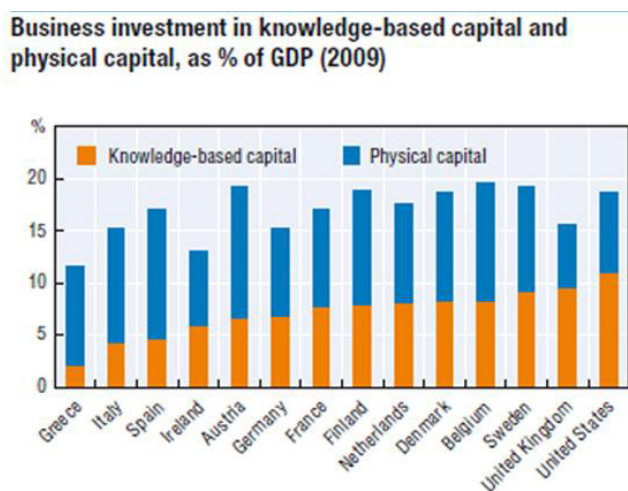
La creciente conciencia de que el conocimiento basado en capital (CBC) está impulsando el crecimiento económico prevaleciente en el mercado global de hoy. El CBC incluye una gama de activos intangibles como: habilidades de investigación, habilidad para

el manejo de datos, creación de software y diseño. La creación y aplicación del conocimiento es especialmente crítico para incrementar la capacidad de las empresas y organizaciones en el desarrollo de la economía global competitiva y la creación de empleo con salarios bien remunerados (Wyckoff, 2013).

El conocimiento permite a los países y a las empresas mejorar su ventaja comparativa y posicionarse con un mayor valor agregado en la industria. En el caso de cadenas de valor mundiales gran parte del valor de un bien o servicio se crea normalmente en el diseño de los productos, investigación y desarrollo así como en la producción de sus principales componentes o en las actividades de mercadotecnia y el *branding*.

El envejecimiento y la disminución de las poblaciones de los recursos humanos significan que el crecimiento en las economías avanzadas dependerá cada vez más del conocimiento ya que aumenta la productividad en la industria de software. A diferencia de los recursos naturales, mano de obra y el capital físico, el conocimiento es el único factor de producción que no sufrirá de escasez. En muchos países de la OCDE, la inversión empresarial en el conocimiento ha aumentado más rápidamente que la inversión en capital físico. En la figura 22 se muestra la participación de la inversión dirigida hacia el capital humano sobre el producto interno bruto.

**Figura 22.- Inversión en capital humano y económico 2009**

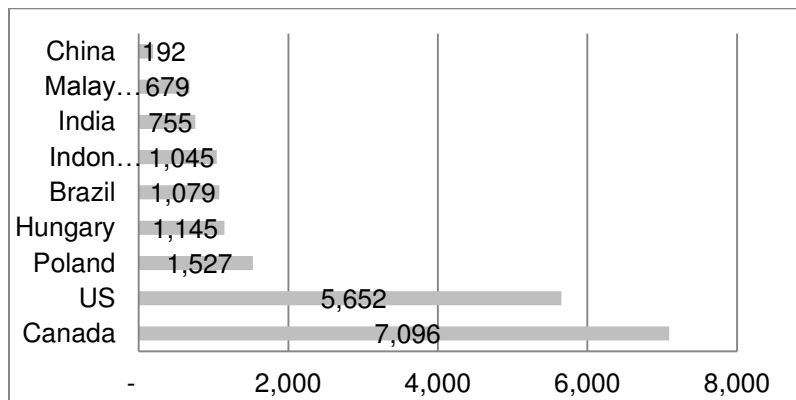


Fuente: Joint Database on intangibles for European Policymaking, based on data from INNODRIVE, COINVEST and the conference Board, [www.intan-invest.net](http://www.intan-invest.net), 2010

La política del aumento del capital basado en el conocimiento, debería actualizarse, ya que anteriormente se centraba más en el capital físico. Por ejemplo, hace años, los derechos de políticas de propiedad intelectual (DPI) fueron vistos como un ámbito político y solo se permeaban a algunos sectores. Pero a medida que evolucionaron hacia las economías basadas en el conocimiento, derechos de autor, patentes y marcas comerciales están jugando un papel cada vez mayor en la protección de la propiedad intelectual, y la preservación de la inversión económica. Las recientes guerras de patentes de los teléfonos inteligentes entre Apple y Samsung puede ser el signo más visible de este desarrollo. Las autoridades deben garantizar que los sistemas de derechos de propiedad intelectual sigan el ritmo de los cambios tecnológicos para facilitar la innovación y la competencia.

Una de las estrategias de la educación profesional en los últimos años se ha enfocado en el desarrollo de competencias, es necesario debido a las características del nuevo mercado laboral, y es un factor clave de empleabilidad (Aranz, 2012). Es importante tener capacitadas a las personas para desarrollar los mercados emergentes, es esencial para mantener un crecimiento rentable sostenido ya que los expatriados de países desarrollados les cuestan 3 veces más. Las multinacionales están incrementando las relaciones con las instituciones educativas a través de fondos para la investigación y esto indica que las empresas están demandando personas educadas (Tsun-Yan, 1999). En la figura 23 se presentan datos con el número de personas con educación mayor a secundaria en varios países.

**Figura 23.- Limitado abasto de talento en los mercados emergentes. Número de personas con educación mayor a secundaria por cada 100,000 habitantes**



Fuente: United Nations Educational, Scientific and Cultural organization 1995

En el año 2010, la empresa Cisco rediseño un programa de ejecutivos de ventas para que coincida con el modo de pensar de su fuerza de trabajo. Inicialmente se implementó en el año 2001 y se llamó programa de ejecutivos de ventas de Cisco (Sales Associate Parther-CSAP) el cual es un plan de estudios, de un año de duración en la formación profesional técnica y de ventas. Conectando a 14 aulas globales y 1,800 experiencias de aprendizaje virtual, incluyendo a los empleados locales. El programa está diseñado para crear la próxima generación de líderes de Cisco.

Encontramos estudios elaborados por Burton (1976) de situaciones que pueden mejorarse en la educación en varios sentidos: (1) la dinámica en la formación profesional continua, (2) conflicto en torno a los objetivos del proceso educativo, (3) formas de aprendizaje (4) el fomento a la participación en las actividades educativas, (5) diferentes enfoques institucionales para la educación efectiva; (6) analizar alianzas con otros proveedores de educación, (7) las estrategias de desarrollo con éxito del programa y (8) conocer si lo programas tienen reconocimiento.

La creciente penetración del Internet significa que las actividades personales y profesionales se realizan cada vez más en línea. El explosivo crecimiento de las redes móviles, el *cloud computing*, la información inteligente y la tecnología de las comunicaciones son materia prima para las empresas innovadoras y los gobiernos con visión, lo que permite la creación de valor significativo y productividad.

### *3. Vinculación Triple Hélice Gobierno- Universidad- Industria*

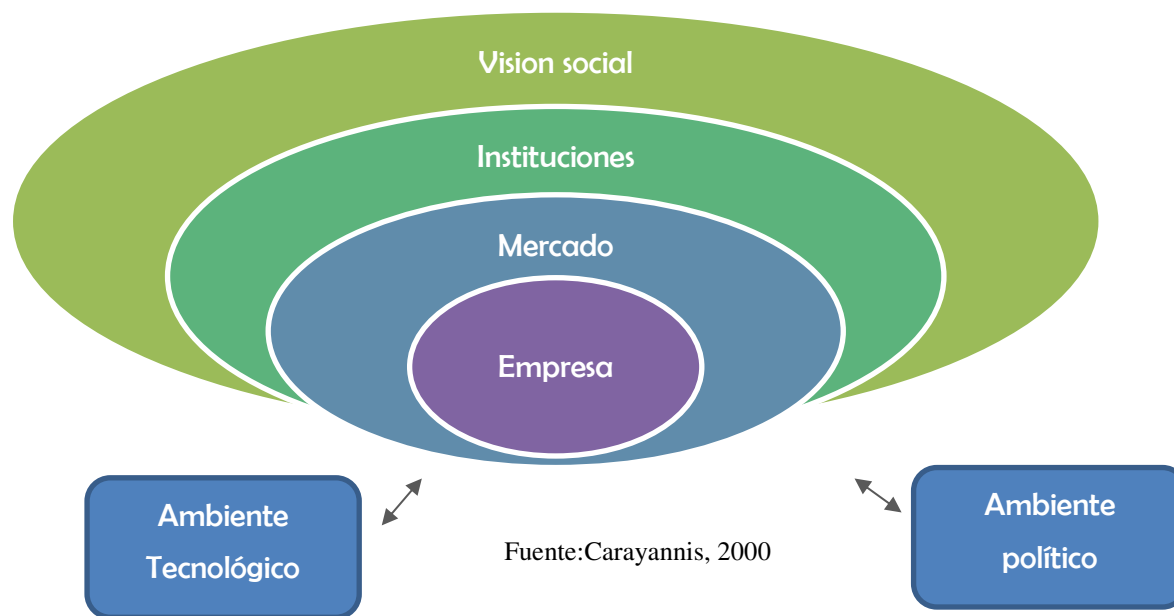
La vinculación de la teoría de la administración del conocimiento y la estrategia administrativa nos coloca en un marco de referencia que propone la colaboración de la investigación, involucrando al gobierno, la universidad y la industria. El surgimiento de esta colaboración es para facilitar el intercambio de conocimientos y promover la formación de relaciones de confianza y cooperación. Estas alianzas son un vehículo para acelerar el crecimiento de la sociedad y coordinación entre las organizaciones y se le puede



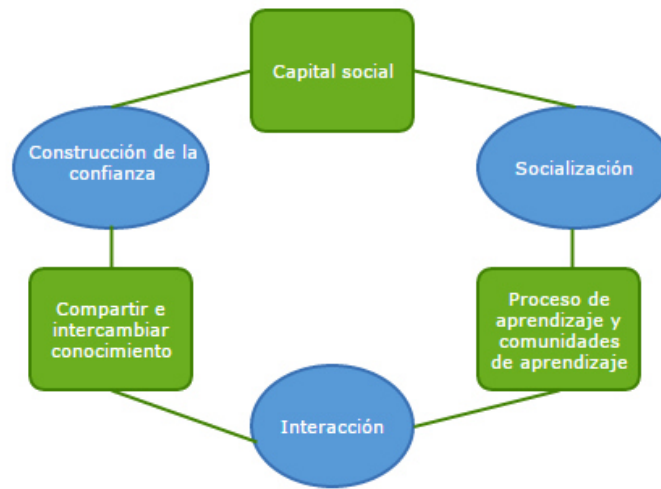
llamar “comunidades de innovación” (Carayannis, 2000). En la figuras 24 y 25 se observan los modelos de vinculación.

En la actualidad difícilmente una organización cuenta con todo el talento suficiente para cubrir todas las disciplinas que contribuyen a la generación de productos o servicios. De esta forma las organizaciones justifican los requerimientos de capacidad para la investigación y el desarrollo a través de la colaboración (Chesbrough, 2003). Estas tendencias han estimulado la innovación a través de centros como: Yet2.com, InnoCentive y TekScout, los cuales conectan a la industria con instituciones académicas y organizaciones no lucrativas para apoyar a los científicos a administrar y proteger la propiedad intelectual, y resolver problemas de ingeniería, ciencias computacionales, química, biología, física y negocios (Markman, 2008).

**Figura 24.- Modelo de vinculación ojo del toro adaptado**



**Figura 25.- Procesos de vinculación de conocimiento, compartiendo, aprendiendo con el capital social**



Fuente: Elaboración propia con base a Carayannis, 2000

#### *4. Parques Tecnológicos*

Los patrones de innovación tecnológica pueden ser analizados, utilizando el número de niveles, es decir áreas de investigación y las unidades de análisis, refiriéndose a los centros de investigación. Así como también las actividades e interacciones dentro de los sistemas de innovación que impactan, aportan y difunden nuevas tecnologías (Freeman, 1987).

Todos los aspectos importantes dentro del ámbito económico, social, político, organizacional e institucional tienen influencia en el desarrollo y difusión de la innovación (Edquist, 2005). Bunnell y Coe (2001) buscan como desmitificar la limitación de las regiones como concentradoras de innovación señalando la importancia de lo no local en la red de innovadores. Los autores anteriores comentan que los espacios de innovación pueden ser orientados hacia la exploración de vínculos entre varios niveles o escalas espaciales.

Oinas y Maleck (1999) introdujeron el concepto de "sistemas de innovación espacial", que se define como: la superposición e interrelación nacional, regional y sectorial en sistemas de innovación que se manifiestan en diferentes configuraciones a través del espacio. Lawton-Smith (2006) expresa que la coexistencia de factores interdependientes operando en un momento determinado mejora la geografía de la innovación.

### *5. Protección de la propiedad intelectual*

La protección de la propiedad intelectual ha generado disputas sobre las ventajas y desventajas, así como las futuras alternativas de difusión y transmisión del conocimiento como un fenómeno completo y tiende a influenciar positivamente económica y socialmente. Una de las características del siglo XXI en la economía global es el conocimiento y los bienes intangibles que han ocupado un lugar muy importante en la producción y el consumo (Archibugi, 2013).

La competitividad ha creado tensión entre los imitadores y los innovadores porque la influencia no solo es local, es global. La generación del conocimiento no ha estado geográficamente bien distribuida. Las empresas occidentales han demandado mayor protección internacional para los imitadores (Ryan, 1998, Sell, 2003). También existen otras corrientes que están en contra de la excesiva regulación para la protección de la propiedad intelectual, ya que argumentan que implica un incremento de costos (Shiva, 2001).

La propiedad intelectual es un instrumento legal, diseñado para proveer un derecho exclusivo para ciertas actividades creativas; se incluyen patentes, derechos de autor, marcas, modelos de utilidad y denominaciones de origen, entre otros (Archibugi & Filippetti, 2010). Estos derechos están en una legislación específica y tienen una influencia social y económica relevante dependiendo de la industria y el área geográfica.

La legislación de la propiedad intelectual tiene un alcance nacional, existen tratados internacionales para tratar de unificar conceptos, derechos y obligaciones, sin embargo hay

países donde las penalidades o las leyes pueden ser ambiguas o fáciles de violar. Con la intención de unificar criterios existe el convenio de Paris de 1983 y la convención de Berna de 1986, que son las iniciativas más notables para armonizar algunos aspectos de la propiedad intelectual.

Existen argumentos en los países occidentales que tienen sistemas de protección de propiedad intelectual que han facilitado el desarrollo de tecnologías (Branstetter, *et al.*, 2010), han promovido la inversión extranjera (Dinopoulos y Seferstrom, 2010) y la transferencia de tecnología (Mansfield, 1994). La instalación de las oficinas para la protección de la propiedad intelectual han tenido una gran repercusión en el desarrollo económico del área de la tecnología y del software y ha impactado en las actividades económicas. En el campo de la tecnología de la información, manufactura, medicina y automotriz un gran número de patentes se incrementaron.

El representante de TI de la India ha reportado altos rendimientos por el uso de patentes. El gobierno indio ha realizado todos los esfuerzos posibles para conservar la estabilidad respetando los derechos de la propiedad intelectual de otros países y crear derechos de la propiedad intelectual en su país. India tiene un eje de patentes concentrado en compañías basadas en tecnología de información que se encuentran en Estados Unidos, como subsidiarias de Cisco Systems, Intel, IBM, Texas Instrument y GE (WIPO, 2009).

### **3.2. Estudio de las variables dependientes e independientes en relación a la India**

#### ***3.2.1. Crecimiento en ventas y competitividad***

Es importante dentro de la economía global estar integrado. En el interés por integrarse a la economía mundial, la India debe convertirse en un país orientado a los sectores de la economía donde tiene ventajas sobre otros países (Sheth, 2004). La exportación a los mercados más demandantes es una forma de tener éxito en esta integración la competencia global, India requiere hacer una reingeniería en ciertas áreas como:

- Política industrial: incorporarse a la ideología de la libertad, privatizar empresas públicas, dar incentivos a la calidad, innovación y productividad, para que crezca el empleo e impulsar los registros del derecho a la propiedad intelectual en el ambiente industrial.

- Comercio Internacional: tener objetivos de exportación a ciertos mercados, balancear el comercio con los socios comerciales, enfocar la exportación en mercados basados en una ventaja comparativa y competitiva.

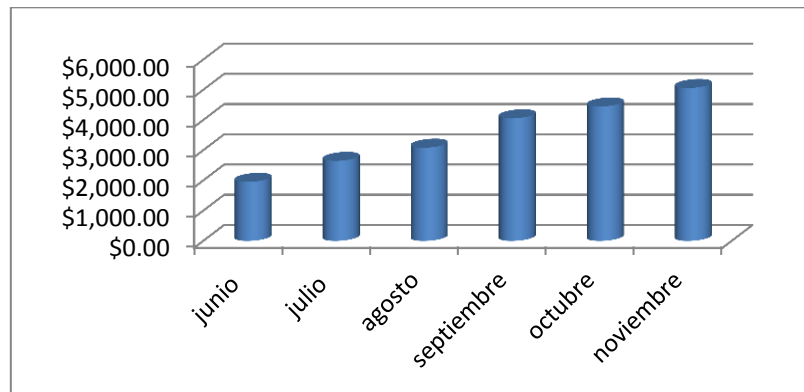
- Mercado doméstico: consolidar la eficiencia, invertir en la calidad, la innovación, los procesos de reingeniería y la reducción del sector informal.

- Infraestructura nacional: se requiere una modernización del transporte y la logística, la formación de una infraestructura del mercado de capitales, incremento de instituciones financieras, creación de zonas económicas y confiabilidad en el tema de suministro de energía.

En el libro la riqueza de las naciones de Adam Smith, él basa su teoría en el desarrollo de la ventaja comparativa como país o empresa, buscando así hacer más productiva la industria en las que se tienen una mayor ventaja y por lo cual puede ser más factible la exportación e incluso buscar ser el líder global. Los costos bajos de la industria del software representan una ventaja comparativa que alienta su posicionamiento en el comercio internacional.

El análisis del caso de la India muestra que los principales factores de éxito en la industria del software son los siguientes: La mejora de habilidades calificadas, la existente rivalidad entre competidores, la agrupación y/o vinculación entre la industria y gobierno, y la visión más amplia por parte del gobierno que ha impulsado políticas para crear una ventaja competitiva (Heeks, 2007). En la tabla 16 se muestran las exportaciones de los años 2010 y 2011 donde se observa un crecimiento de más del 150 por ciento respecto del 2006.

**Tabla 16.- Exportaciones en millones de rupias de la industria de software en la India durante 2010 - 2011**



Fuente:ESC Statistical year book 2010-2011

India ha creado el consejo de promoción para la exportación de las industrias electrónica y software (ESC) con este consejo proporciona una plataforma para las industrias de TI y electrónica en la India, este país exporta a más de 200 países con éxito. La ESC ha marcado la dirección en la industria del software y electrónica de la India y se estiman que las exportaciones de software podrán alcanzar volúmenes de exportación a Estados Unidos de alrededor de 78,6 mil millones durante el periodo de 2011-2012 (<http://www.ibef.org>, 2013).

Para las personas encargadas de la toma de decisiones y promoción de contactos, la ESC proporciona servicios en línea para la divulgación de datos, búsqueda de la información y difusión. Localiza nuevos socios de negocio para la rama de la electrónica, los programas informáticos y las empresas de TI. ESC funciona como un catalizador para empresas globales facilita los intereses globales de las empresas extranjeras interesadas en establecer vínculos comerciales con la India. El paquete de servicios incluye: localización de un proveedor confiable de productos hechos en la India, ofreciendo información actualizada sobre la oferta de negocios y servicios personalizados.

El valor agregado en los servicios ESC es tener una masa crítica de información en las áreas de: electrónica, informática y los servicios. Obteniendo toda la información en un solo lugar, como un quiosco de información para las pequeñas empresas, ayudando a

ascender en la cadena de valor, actúa como enlace entre el Gobierno y sus miembros y proporciona una plataforma para la interacción sobre cuestiones de política. En la tabla 17 se observan los países a los que la India exportó software durante el periodo de 2010-2011 y su participación en el total de las exportaciones.

**Tabla 17.- Países a los que exporto software en la India durante el 2010-2011**

País	Porcentaje
Estados Unidos	51.63%
Reino Unido	21.44%
Canadá	4.37%
Alemania	2.12%
Holanda	1.76%
Australia	1.60%
Finlandia	1.39%
Singapur	1.15%
Japón	1.01%

Fuente: ESC Statistical year book ESC 2010-2011

En la tabla 18 podemos observar el crecimiento de las exportaciones de software de la India por regiones en el mundo durante el periodo del 2009 a 2011 donde se observa un aumento con respecto al tiempo. (ESC Statistical year book 2010-2011).

**Tabla 18.- Se muestra el valor de las exportaciones por zona geográfica de los servicios de software durante el periodo del 2009-2011**

REGION WISE EXPORT OF COMPUTER SOFTWARE/SERVICES EXPORTS (2010-11 vs 2009-10)						
Value : Rs. Cr (US\$ Mln.)						
Destination	2010-2011		2009-2010		Variation(%)	
	Value	%age of Sectoral Total	Value	%age of Sectoral Total	In value terms	In %age Share terms
NORTH AMERICA	147000 (32265)	56.00	136800 (28836.42)	56.54	7.46 (11.89)	-6.73
EUROPE (EU COUNTRIES)	81800 (17954)	31.16	75800 (15978.08)	31.33	7.92 (12.37)	-6.34
SINGAPORE,HONGKONG & OTHER SOUTH ASIAN COUNTRIES	8400 (1844)	3.20	8000 (1686.34)	3.31	5.00 (9.33)	-8.87
MIDDLE EAST COUNTRIES	7875 (1728)	3.00	6200 (1306.91)	2.56	27.02 (32.26)	10.24
AUSTRALIA & OTHER OCEANIC COUNTRIES	4463 (980)	1.70	4100 (864.25)	1.69	8.85 (13.35)	-5.52
JAPAN KOREA & OTHER FAR EAST COUNTRIES	3413 (749)	1.30	3100 (653.46)	1.28	10.10 (14.64)	-4.44
AFRICAN COUNTRIES	3150 (691)	1.20	2700 (569.14)	1.12	16.67 (21.48)	1.26
EUROPE (NON EU COUNTRIES)	2888 (634)	1.10	2700 (569.14)	1.12	6.96 (11.38)	-7.16
LATIN AMERICA	2625 (576)	1.00	2300 (484.82)	0.95	14.13 (18.84)	-0.94
RUSSIA & C.I.S. COUNTRIES	886 (194)	0.34	250 (52.70)	0.10	254.40 (269.02)	207.60
<b>TOTAL</b>	<b>262500 (57616)</b>	<b>100.00</b>	<b>241950 (51001)</b>	<b>100.00</b>	<b>8.49 (12.97)</b>	
Average Exchange Rate 1US\$	45.56		45.99			

Fuente: Computer software/ services and ITES export. ESC, Statistical Yearbook 2010-11

A continuación se mencionaran algunas de las ventajas por los cuales la India es contratada preferentemente por sus servicios de *outsourcing* en el software:

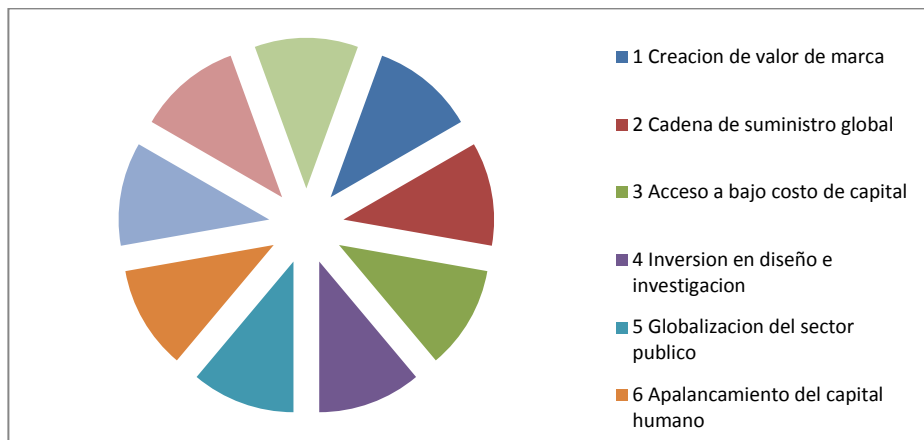
- 2 millones de estudiantes graduados.
- 122,000 ingenieros egresados por año.
- Buen dominio del idioma inglés y manejo del lenguaje informático.
- Reducción de costos hasta en un 50 por ciento.
- Salarios diferenciales.
- Infraestructura de bajos costos.
- Tiempo de retraso con Estados Unidos de 12 y 5 horas con Europa.
- Disponibilidad de turno nocturno y ofrecimiento de trabajar 24 horas los 7 días de la semana.
- Recursos con experiencia industrial, financiera y sistemas similares a los países occidentales.
- Fuertes servicios de la industria de tecnología en información soportada por el proceso de *outsourcing* de negocio (ESC Statistical yearbook, 2010-2011)

Es importante para la India preparar su capital humano en otros idiomas para atender a países europeos. Otra oportunidad es organizar el sector, ya que las grandes compañías, como TCS, Wipro, Infosys, HCL, Technologies y otras conforman el 51% del mercado, el resto es un sector desorganizado del cual no existe una escala (Sheth, 2004).

La India requiere enfocarse a los países con mayor valor económico y tecnológico. En la figura 26 se muestran los lineamientos que deben tomar en cuenta los países que quieran competir internacionalmente por el liderazgo del mercado.



**Figura 26.- Compitiendo en el mercado global**



Fuente: Sheth, 2004

### ***3.2.1 Desarrollo de Talentos de la empresa***

Los recursos humanos y el *outsourcing* de tecnología de información son los principales activos de la industria del software en la India. La industria se ha centrado en el desarrollo e implementación de las mejores prácticas en la gestión del capital humano, seguridad y la protección intelectual. NASSCOM en colaboración con la industria ha desarrollado una iniciativa para elaborar un registro nacional de habilidades, que consiste en una base de datos nacional de trabajadores con conocimientos especializados.

La organización National Securities Depository Limited (NSDL) mantiene un registro nacional de habilidades (NSR) cuyo objetivo es construir una base de información exhaustiva y fidedigna sobre los conocimientos profesionales del sector. En los datos incluyen hoja informativa del profesional, con fotografía y cuenta con los controles adecuados, proporcionando así la seguridad de la identidad para la organización y sus clientes.

Los datos son propiedad del empleado y el mismo puede autorizar a los posibles empleadores los datos para validar su información personal, tener datos fidedignos sobre los empleados actuales y potenciales, así como eliminar problemas de fraudes y evitar investigaciones detalladas sobre el empleado. Los usuarios que trabajan con estos datos

tienen la seguridad y credibilidad de que el capital humano inscrito en esa base de datos cuenta con las habilidades y experiencia registradas en dicha base de datos. NSR es el registro nacional de habilidades que ha mejorado la propuesta de valor de la industria, incrementando la seguridad en búsqueda de la excelencia y la satisfacción del cliente (NSDL, 2013).

Por otro lado el consejo de las habilidades sectoriales (EDI) tiene la tarea de propiciar un entorno para el desarrollo de las capacidades del capital humano, incluyendo soporte para: (a) la definición de sectores específicos en competencias y habilidades (b) el desarrollo de capacidades para las instituciones de desarrollo de competencias tomando en cuenta el currículo, los estándares, la formación del profesorado, (c) los mecanismos de colocación de estudiantes en prácticas profesionales, (d) el monitoreo y evaluación para la recopilación y análisis sistemático de datos sobre el desarrollo de habilidades, y (e) contar con una garantía de calidad en servicios a terceros.

Con el fin de ofrecer una atención enfocada al mercado de TI, NASSCOM ha creado grupos y foros especiales para abordar los temas, a continuación se mencionaran el del foro de juegos utilizado desde hace seis años y que comparte una plataforma común para promover las mejores prácticas; el conocimiento tanto de la empresa y una perspectiva del desarrollo. La visión y misión es posicionar a la India como el eje para mejorar la interfaz entre la industria, el gobierno y la colaboración internacional. La calidad es un factor preponderante para el desarrollo de la industria de la India. Desde su creación, el sector ha estado trabajando en mejorar la calidad mediante el análisis del estado del arte de los estándares internacionales. Se debería tomar en cuenta mejorar la propuesta de valor de la industria, el despliegue de tecnologías de procesos impulsados por los empleados y alineamiento de sus procesos internos, certificaciones y prácticas apegadas a las normas internacionales para formar procesos robustos de calidad.

### ***3.2.2 Promoción de la educación profesional***

Dentro de las metas de la educación está la innovación como prioridad, en la política gubernamental, la académica y la industria en la India. En 2005 el gobierno indio estableció la comisión nacional del conocimiento para hacer las políticas de transformación en el conocimiento de la economía. Uno de los principales objetivos de esta comisión es fortalecer la innovación.

Las organizaciones globales con personal en la India, mencionan que la principal fuerza de trabajo del desarrollo para ser competitivo es la innovación, así que el entrenamiento de las habilidades, que dan fortaleza a la capacidad de innovar del personal se han incrementado en las últimas dos décadas. Es importante comprender el modelo de entrenamiento de la India, sin embargo se necesitan más teorías e investigaciones específicas para generar la innovación. Hay literatura relevante que da evidencia de los factores culturales que existen en el camino hacia la innovación, el departamento de recursos humanos debería analizar el diseño de intervención. Este modelo sugiere que el desarrollo de la creatividad requiere la optimización de 6 recursos: conocimiento, habilidades intelectuales, estilos de pensamiento, motivación, personalidad y el ambiente. Las teorías de las industrias del conocimiento, el valor de adaptación y la construcción del conocimiento, establecen que el conocimiento es necesario para proveer una base sólida para el crecimiento de la industria.

El Instituto de Tecnología de la India (ITI) ha ganado una reputación universal por la calidad y el éxito de sus alumnos, los graduados del (ITI) representan un pequeño porcentaje actualmente en la India. De una población de 1 billón este instituto solo acepta 4,000 alumnos por año, el “*braindrain*” revela que cientos de egresados de ITI han emigrado. Las universidades hindús ofrecen sistemas abiertos, accesibles y flexibles para facilitar el aprendizaje. La calidad de la educación profesional en la India ha estado bajo observación.

### ***3.2.3 Vinculación de la triple hélice Gobierno-Universidad- Empresa***

Algunos autores argumentan que el éxito de la India en la industria del software se debe principalmente a las inversiones acumuladas realizadas por el gobierno no sólo en la construcción de una base de suministro de mano de obra calificada, sino también en la creación de la infraestructura institucional para el desarrollo de capacidades. Mientras que la serie de iniciativas políticas y las intervenciones institucionales realizadas por el gobierno durante las décadas de 1960-1970 sentó las bases para el desarrollo de una industria exitosa del software en India (Kumar y Joseph, 2005).

El gobierno en 1984 dio un impulso especial al desarrollo de software, poniendo de relieve la necesidad de instituciones y políticas de apoyo en varios frentes. La estrategia política, creó una Agencia de Promoción de Software separada para el Desarrollo (SDPA) bajo el antiguo Departamento de Electrónica (DE). La importación de insumos necesarios para el desarrollo de software se hizo más liberal, la política hizo hincapié en que “La promoción de la exportación de software de manera sostenida puede ser efectiva en el largo plazo, sólo si se ha previsto como parte de una estrategia global en el plan de promoción que se refiere tanto a la exportación y los requisitos internos incluyendo la sustitución de importaciones.

También la planificación para el desarrollo de software está íntimamente conectada con el plan de desarrollo de hardware y sistemas de ingeniería. En este contexto, se sintió la necesidad de políticas más concretas para la promoción del desarrollo de software y de la exportación, en consecuencia, la política del software fue anunciada en 1986 y fue identificado como uno de los sectores clave en la agenda de la India para la promoción de las exportaciones.

La política subrayó la importancia de la integración del desarrollo del software para los mercados internos y de exportación (Departamento de Energía de la India, 1986). Para facilitar los objetivos planteados, la política destacó la necesidad de simplificar los procedimientos relativos a todos los aspectos de desarrollo del software y la producción

para el mercado doméstico, así como en el mercado internacional. También se proporcionan a las empresas de software varios incentivos comerciales, tales como exenciones fiscales, por ejemplo: exención de impuestos sobre la renta de software a las exportaciones, subsidios a la exportación y a la libre importación de cualquier hardware o software que se utiliza en el 100 por ciento para fines de exportación.

El inicio de las reformas económicas en la década de los noventa, el Ministerio de Finanzas realizó una evaluación de la exportación de industria del TI con respecto al total de las exportaciones del país y se observó que la ventaja competitiva de la India fue en el software y no en el hardware. Por lo que se dio un gran impulso a las exportaciones de software.

Nuevas medidas en la política se han puesto en marcha, y son las siguientes (Narayanamurthy, 2000):

- (a) eliminación de las barreras de entrada a las empresas extranjeras,
- (b) eliminación de restricciones sobre transferencias de tecnología extranjera.
- (c) participación del sector privado en la formulación de políticas.
- (d) disposiciones para financiar el desarrollo de software a través de la equidad y el capital de riesgo.
- (e) medidas para facilitar la instalación de la comunicación rápida y barata
- (f) reducción y racionalización de los impuestos, tasas y tarifas

Reconociendo el potencial de las industrias relacionadas con la TI y el desarrollo del software de la India, el Primer Ministro creó la Comisión Nacional para la Información Tecnología y Desarrollo del Software (NTITSD) en Mayo de 1998 bajo la vicepresidencia de la Comisión de Planificación. NTITSD presentó un informe nacional de planes de TI que comprende 108 recomendaciones para el software y 87 recomendaciones para el hardware. Estas recomendaciones han sido notificados por el Gobierno en la Gaceta de la India de fecha 25 de Julio de 1998 (India, MIT, 2000).

Para promover el desarrollo fue necesaria la reducción de los impuestos y aranceles en todos los ámbitos de componentes y subconjuntos de la industria, arancel cero a las importaciones de software y cero impuesto a la renta sobre las ganancias de las exportaciones de software.

A continuación en la tabla 19 se muestran los clústeres de tecnología y software que se crearon en la India a partir del 2001.

**Tabla 19.- Infraestructura de 4 clústeres de tecnología de información que se han creado en la India**

<b>Tipo de infraestructura</b>	<b>Bombay</b>	<b>Bangalore</b>	<b>Delhi &amp; zona Metropolitana</b>	<b>Hyderabad</b>
<i>Instituciones de educación técnica superior y de excelencia</i>	IT-B	IISc; University Visvesraya College of Engineering; SKSJ Technology institute; y 28 colegios privados de Ingeniería	-D Delhi College of Engineering; Delhi University department of computer Science; Roorkee University of Engineering college; FMS; IIFT; más varias instituciones privadas	J.N Technological University; Hyderabad University; Osmania University; Kakatiya university
	Bombay University	Indian Institute of Management		
	SNDT Women University			
	Bajayinstitute of managment y otros institutos de Administración e ingeniería			
<i>Fundaciones de investigación laboratorios e instituciones Publicas</i>	TRFR, NCST, BARC, UDCT,	IRO; NAL, CTMI; Fundación de desarrollo de radar y electrónico; Centro de estudios en sistemas de aeronáutica, Estudios y análisis ER&DCI, Fundación de investigación de turbinas de gas	NIC; NPL; Institute for systems studies and analysis; SPL; C-DOT	National remote sensing agency; RRL; NGRI; IICT; Defence electronic research Laboratory, BRDL
<i>Campeones locales de software</i>	TCS; PCS; Tata infotech Mastek; L&T ITL; APTECH; COSL; Damatics; Silverline	Infosys technologies LTD;	HCL Technologies; NIIT Ltd	Satyam Computer-Services Ltd.
		WIPRO Information technologies	CMC Ltd.	
<i>Facilidades en comunicación de datos a alta velocidad</i>	Earth Station STPI	Earth Station STPI	Earth Station STPI	Earth Station STPI
<i>Empresas de alta tecnología, principalmente en el sector publico</i>	L&T; Tata group y una gran cantidad de empresas de ingeniería y electrónica	ITI; BEL; HAL	Central Electronics Ltd. NRDC; EIL; RITES; ETTDC; ET& T; RITES; TCIL	ECIL; BHEL

Fuente: Kumar 2001

El modelo de la triple hélice se ha desarrollado en la India a través del establecimiento de relaciones entre la universidad, gobierno e industria, y esta situación ha

favorecido la intensa exportación de conocimientos a través del *outsourcing* de la industria de software (Surga, 2008). En relación al modelo de la triple hélice la India debe buscar mecanismos para que el gobierno apoye la investigación, a través del replanteamiento de la política científica para incrementar la investigación, y su forma de operar. Los centros de investigación puede ser un modelo para acercarse al modelo de la triple hélice. (OCDE, 2003). En la figura 27 se presenta la lista de las 15 empresas más representativas de la industria del software en la India.

**Figura 27.-Empresas más representativas de la industria del Software de la India 2011**



Fuente :Ranking de las 15 empresas más sobresalientes de Software en India 2011

### ***3.2.4 Incremento de parques tecnológicos***

La orientación exportadora ha obligado a tener a los trabajadores mejor calificados para entrar a las economías desarrolladas, lo que provoca el libre flujo de ideas. En Bangalore, hay algunas alianzas estratégicas que tienen grandes acuerdos entre las empresas transnacionales y locales. Este vínculo facilita la realización efectiva de la difusión tecnológica. A raíz de la liberalización económica en 1991, el gobierno de la India

estableció los parques tecnológicos de software (STPI). Estos parques han jugado un papel fundamental en el crecimiento del industria del software de la India (Vaidyanatha, 2008).

El Ministerio de Telecomunicaciones está promoviendo la comunicación de los datos a través de la creación de parques tecnológicos desde la India (Shridhar, 2006). Los parques científicos e incubadoras de tecnología fueron desarrollados por el Departamento de Ciencia y Tecnología para promover la innovación y el desarrollo organizacional de las pequeñas industrias, proporcionando servicios de capacitación y desarrollo tecnológico (Shridhar, 2006). Las bibliotecas y los centros de información se han construido para facilitar el acceso a los servicios de la computación en áreas donde no estaban disponibles (Sreenivasulu, 2001). El Gobierno de la India está promoviendo el uso de los vínculos entre las Pymes e instituciones de apoyo tecnológico, tales como la Corporación Nacional de la Pequeña Industria, para ayudar en el desarrollo y el uso de las nuevas tecnologías (Kharbanda, 2001).

Todos los sectores de la industria, en los países en desarrollo y los desarrollados, están aprovechando los modelos de comercio electrónico como forma de reducir los gastos generales y aumentar la eficiencia. El progreso económico está cada vez más influenciado por el conocimiento, tanto en el desarrollo, la infraestructura de información y los activos del conocimiento que rápidamente pueden crear de riqueza. Se cree que los avances en las capacidades de comercio electrónico, en conjunto con conocimientos de informática, permite a los países en desarrollo crear sus competencias básicas en la tecnología informática. La evidencia reciente muestra que las capacidades del comercio electrónico pueden llegar a ser determinantes en el éxito, del desarrollo del productos de software en los países exportadores de servicios electrónicos (Panagariya, 2000).

Un ejemplo en los servicios de conocimiento es lo ocurrido con los Estados Unidos su principal socio que desde 1980 comenzó el movimiento de deslocalización de las empresas, el *outsourcing* ha controlado los medios productivos, y ha generado un cambio en la cultura empresarial, los avances tecnológicos y las relaciones culturales entre países



que han propiciado la situación privilegiada en que hoy se encuentra la India (Metters, 2008).

En la sede de servicios de TI del software en Bangalore, los proveedores utilizan dos criterios principales para seleccionar los parques, la innovación-activa y la representación de diferentes líneas de negocio. A continuación se presentan las dinámicas de innovación en el *outsourcing* de los parques que se encuentran en Bangalore, donde se aprecia que se incluyen proveedores y servicios de varias capacidades económicas. Las empresas encontraron varias líneas de negocio las cuales se presentan en la tabla 20.

**Tabla 20.- Principales líneas de negocio en la industria del software en Bangalore**

Líneas de negocio	Empresas principales	Empresas adicionales
Desarrollo de aplicaciones personalizadas	Infosys, Wipro, Mind tree, M.Tec	
Infraestructura de servicios gerenciales	Mocroland y Wipro	Infosys
Servicios de prueba independiente	ReIQ	Aztecsoft, Infosys, Wipro
Servicios de ingeniería de <i>outsourcing</i>	Encore, Sasken	Infosys, M-Tec, Wipro
Desarrollo de productos de <i>outsourcing</i>	Aditi, Aztecsoft	Infosys, M.Tec, Wipro
Productos hechos en la India	Liqwidkrystal	Infosys

Fuente: NASSCOM, 2010

Los parques tecnológicos de la India cuentan con servicios de incubación, que han facilitado la consolidación de las unidades de emprendimiento. Así como la organización de eventos relacionados con la investigación y actualización de las tendencias tecnológicas del software en el mundo.

### ***3.2.5 Protección de la propiedad intelectual***

La propiedad intelectual busca promover la innovación y el desarrollo de un país, protegiendo y reconociendo al inventor. Una alta protección de la propiedad intelectual puede generar una inhibición de la difusión del conocimiento y desarrollo tecnológico, para

los seguidores de tecnología. La ley trata de armonizar la fuerza del régimen de protección de la invención por una parte y la excesiva regulación sobre la protección de la propiedad intelectual ya que puede causar un retraso en el desarrollo de las actividades tecnológicas y la industria del software.

Diallo (2003) expresaba la necesidad de proteger la propiedad intelectual respecto al desarrollo de software. Los siguientes países: Rusia, China, Líbano, Taiwán, India, Israel, Jordania, Etiopía y Sudáfrica firmaron leyes y tratados internacionales adaptándolos a sus requerimientos domésticos. China y la India han experimentado un despegue histórico en el uso de los derechos de propiedad intelectual (DPI). En cuanto a las solicitudes de marca presentadas ante las oficinas nacionales de propiedad intelectual en 2009 India ocupa el noveno lugar. Hace dos décadas India no consideraban la protección de la propiedad intelectual como algo importante.

En el tema de los derechos de propiedad intelectual las reglas disponibles se analizaron de acuerdo con: (i) el origen nacional o extranjero de patentes y marcas, (ii) tecnológicos (IPC) y clases de marcas (NICE), y (iii) los principales usuarios de patentes individuales en cada país. Se refieren a las aplicaciones en las oficinas de PI de China e India, existen cuestiones prácticas sobre las estrategias, los motivos y beneficios detrás de las tendencias actuales de India y China. Los sistemas de PI están muy relacionados con los sistemas nacionales de innovación de la India para conocer internamente los beneficios potenciales de la demanda de derechos de la propiedad intelectual. Ambos países deben profundizar más sobre el tema para estar trabajando al nivel de otros países (Mira, 2011).

India tiene un eje de patentes concentrado en compañías basadas en tecnología de información que se encuentran en E.U, como subsidiarias de Cisco Systems, Intel, IBM, Texas Instrument y GE. (WIPO, 2009).

## **CAPITULO 4.- METODOLOGÍA Y ESTUDIO DE CAMPO**

En el presente capítulo detalla la parte operacional, la metodología y las técnicas empleadas para el estudio de campo. Comprende el tipo de investigación, diseño de la investigación, técnicas de la investigación, elaboración del instrumento, población de estudio, proceso de recolección de datos, el análisis y resultados de las dos pruebas piloto realizadas .

### **4.1 Tipo, técnicas y diseño de la investigación**

#### ***4.1.1 Tipo de investigación***

Para obtener la información se utilizarán los tipos de investigación: exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo.

Estudio exploratorio: en esta investigación se exploró y se analizó los factores críticos de éxito de la industria del software en India. Basado en teorías administrativas que mencionan como incrementar la competitividad y definen mejores prácticas para lograr un incremento en ventas.

Estudio descriptivo: es aquél en que la información es recolectada sin cambiar el entorno (es decir, no hay manipulación). Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido al análisis (Dankhe, 1986). Estos estudios miden diversos aspectos, dimensiones y fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona a una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, y se describe lo que se investiga.

Estudio correlacional: mide la correlación y asociación que existe entre las variables, además indica si la variable afectan positivamente o negativamente.

Estudio explicativo: en este tipo de estudio se busca responder a la pregunta de investigación y dar una explicación de cómo afecta la variable.

#### ***4.1.2 Técnicas de la investigación***

Para realizar esta investigación se utilizaron 3 técnicas: bibliográfica, exploratoria y estudio de campo. Estas técnicas nos permitieron recabar la información necesaria para fundamentar el marco teórico.

Técnicas bibliográficas: Se investigó en bases de datos de revistas arbitradas nacionales e internacionales sobre las variables que más impactaban sobre el crecimiento de ventas /competitividad de la industria del software.

Técnicas exploratorias: en esta técnica de investigación exploró y analizó los factores críticos de éxito de la industria del software. Basado en teorías que definen prácticas para lograr un crecimiento de ventas /competitividad.

Técnicas de campo: al emplear la técnica de campo se decidió utilizar las encuestas y entrevistas. Para la prueba de hipótesis se utilizaron las encuestas.

#### ***4.1.2 Diseño de la investigación***

El diseño utilizado es no experimental ya que se realizó sin manipular deliberadamente las variables y paramétrico por que consiste en la utilización de variables y algoritmos para elaborar un árbol de relaciones matemáticas. Las investigaciones paramétricas tienen una distribución poblacional normal de las variables. El universo tiene una distribución normal, el nivel de la medición de la variable dependiente es por intervalo o razón, y las poblaciones en cuestión tienen una dispersión similar a sus distribuciones. La investigación fue diseñada para medir las variables dependientes e independientes.

## 4.2 Población de estudio

The electronic City (“Ciudad Electrónica”) es un parque industrial especializado en la electrónica, ubicado en las localidades indias de Konappana Agrahara y de Doddathogur, justo en las afueras de la ciudad de Bangalore (capital del estado de Karnataka). Se extiende a lo largo y ancho de unas 134 hectáreas y alberga a más de 187 industrias relacionadas con esa especialidad, incluyendo a algunas empresas líderes en el área de las denominadas tecnologías de la información (www.wikipedia.org, 2014).

Bangalore también es una ciudad que le está apostando a la biotecnología (Miller, 2011) y a la industria automotriz reconociendo las oportunidades de mercado, su capacidad para innovar, su credibilidad y capital humano (Krishnaswamy, 2014).

Se analizó a las empresas de software que se encuentran en la India ya que es el segundo país con más creación de software en el mundo después de Estados Unidos y es el 4° *hub* tecnológico del mundo, también llamado el “Valle del Silicio” (www.reingex.com, 2014). Se seleccionó el estado Karbataka donde se encuentra el distrito de Bangalore.

En la tabla 21 observamos que Bangalore tiene mayor capacidad de crear negocios que otras locaciones, prácticamente los indicadores de capacidad de creación de nuevos negocios son más altos que en otros distritos, la oportunidad se encuentra en la creación de subsidiarias de negocios locales.

Bangalore es el mercado más fragmentado que los mercados del Norte de la India y se refleja teniendo mayor iniciativa en la creación de nuevos negocios y emprendedurismo (D’Costa, 2003). En el sur de la India existe mayor apertura política y cultural este ambiente permitió tener modelos de educación más modernos, con apertura del lenguaje, y con menos influencia de las castas como el Norte de la India (Jafferlot & C, 2002).

**Tabla 21 Locación de empresas en la India por región y por tipo de firma (1999-2000)**

Locación	Join Venture	MNE Subsidiarias	E.U Indias	Subsidiarias de negocios locales	Emprendedores	Emprendedores profesionales	Total por locación
<b>Bangalore</b>	<b>7</b>	<b>31</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	<b>106</b>
Mumbai	4	19	8	35	13	27	106
Pune	2	7	3	3	3	6	24
Chennai	3	6	9	12	8	15	53
New Delhi	4	16	2	19		0	41
Noida	1	9	3	3	2	7	25
Gurgaon	2	3	3	7	2	2	19
Hyderabad	0	9	7	6	0	5	27
Secundrabad	0	0	0	0	0	0	0
Calcuta	1	4	3	2	7	5	22

Fuente: (Athreye, 2004)

Bangalore fue centro de creación de *spin-offs* (empresas que nacen a partir de otras) de subsidiarias de Estados Unidos, el mercado funcionó distinto al tradicional ya que el talento movió en forma inversa el modelo de negocio, es decir se crearon las empresas donde estaba el talento creativo, no donde se ubicaban los usuarios como tradicionalmente se realizaba (D'Costa, 2003). No hay duda de que la integración y el desarrollo de la industria de software se inició en Bangalore (Nair, Ahlstrom, & Filer, 2007). Las características del modelo creado en Bangalore y los resultados de las firmas son el motivo por el cual se seleccionó esta región para el proyecto de investigación.

La selección del universo fueron empresas grandes y medianas de la industria del software ubicadas en la ciudad de Bangalore. La población de estas empresas es de 187 según la fuente <http://freshersplane.com/>.

#### **4.2.1 Determinación de la muestra**

La muestra de la población de India fue: probabilística y paramétrica. Es probabilística porque cada elemento tiene una probabilidad conocida de estar incluida en la muestra y es aleatoria (Badii, 2009).

El tamaño óptimo de la muestra se determina considerando los siguientes factores:

1.-Recursos disponibles

2.-Grado de confiabilidad

3.-Tipo de dispersión espacial (la forma en que las observaciones se ubican en el espacio, se agrupan o se diferencian una de la otra).

Como se señala la muestra óptima para este estudio internacional se determinó con base a los recursos disponibles y debido a que es un estudio en la India y no se tuvo la posibilidad de asistir personalmente para cubrir la cuota de la muestra estadística representativa que fue de 126 empresas. Se justifica la muestra estadística con base a los estudios de Iacobucci, D. and Duhacheck, A. (2003) en donde señala que la cantidad que se requiere para realizar investigaciones en ciencias administrativas utilizando estadística inferencial es necesario al menos contar con 30 encuestas.

a. Población del estudio en la India.

La muestra de este proyecto estuvo basada en la disponibilidad y el acceso a la población de la muestra excediendo la cuota mínima de 30 encuestas que señala Iacobucci & Duhacheck, por lo que en Bangalore la población es de 187 empresas y el tamaño de la muestra utilizada es de 60.

Se aplicó el instrumento de medición a las empresas que se encuentran en la India. La selección del universo fueron empresas grandes y medianas de la industria del software ubicadas en la ciudad de Bangalore. Se eligió esta ciudad por ser un referente en el desarrollo de la industria de software en la India (Nair, Ahlstrom, & Filer, 2007).

Adicionalmente a este estudio se decidió aplicar la encuesta en México, con la única finalidad de tener una perspectiva de los empresarios mexicanos, pero no fue el objeto de estudio. Por lo que se aplicó el instrumento a 45 las empresas pequeñas, medianas y grandes registradas en el Consejo de Software de Nuevo León que se encuentran en el Book TI y son 257 empresas.

#### ***4.2.2. Sujetos de estudio***

Los sujetos de estudio o selección de encuestados en la India fueron personas que tienen posiciones gerenciales, directores o dueños de empresas. Estos sujetos fueron seleccionados por considerar que tienen mayor conocimiento sobre las empresas, así como una visión más práctica.

#### ***4.2.3. Recopilación y análisis de datos***

Para facilitar el almacenamiento de la base de datos y análisis de la información se utilizaron las siguientes herramientas tecnológicas: se utilizó Google para realizar los formularios, el programa Excel para realizar los cálculos estadísticos básicos, gráficas, tablas y el almacenamiento de la muestra, y el sistema SPSS (Statistical Package for the Social Science) que es un programa estadístico utilizado en las investigaciones del área de las ciencias sociales para realizar cálculos estadísticos más complejos y gráficas.

### **4.3 Elaboración del instrumento**

El proceso de desarrollo de esta investigación, es a través de un método transversal, con un enfoque cuantitativo. Se diseñó un instrumento de medición con base en una lista de preguntas (Creswell, 1994), una encuesta aplicada en una escala pequeña utilizando el cuestionario estandarizado para evaluar los factores de éxito en la industria del software de la India. La encuesta es una técnica para obtener datos cualitativos y analizarlos a través de una metodología científica empleando estadística inferencial (Andrés, 2012). Se realizó una investigación de campo.

Se analizaron artículos de revistas científicas y tesis doctorales en el área de software y administración. Se revisaron instrumentos realizados en otros estudios. Se diseñó una encuesta inicial con la finalidad de examinar a detalle la consistencia de las variables, se organizó la información (Converse & Presser, 1986) y se realizó un formato estandarizado enfocado a la audiencia a la que fue enviado ya que este formato forma parte del éxito de la



calidad y cantidad de respuestas (Dillman D. , 2000). Una vez concluido el instrumento se consultó a investigadores y a personas de otras áreas para verificar que la redacción fuera comprensible, posteriormente se envió el instrumento a expertos en el área de Tecnologías de Información para recibir retroalimentación.

Se redactaron varias cartas de presentación para las instituciones y para los sujetos de estudio. En las cartas de presentación se informó que la encuesta es anónima y confidencial, así como el propósito esta investigación y la institución participante.

La encuesta se diseñó con la finalidad de dar respuesta a la pregunta de investigación, considerando una muestra de sujetos que respondieron la encuesta y que participan activamente en la industria analizada.

El instrumentó se diseñó usando los valores de la escala Likert y los valores fueron los siguientes: el valor 1 representó totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 neutral, 4 de acuerdo y 5 totalmente de acuerdo. Las respuestas de la escala Likert son datos ordinales y de escala. Utilizando la escala Likert el instrumento deberá ser aplicado al menos en 30 casos.

Se realizó la primera prueba piloto de la encuesta midiendo 6 variables, la cual tenía 58 preguntas. Su diseño fue de 18 preguntas para conocer el perfil del encuestado, 39 preguntas para medir las variables independientes y una pregunta para medir la variable dependiente. La prueba piloto se aplicó en México a 6 empresarios de la industria de software en la ciudad de Monterrey. En la tabla 19 se muestran los resultados obtenidos de la prueba piloto 1, de acuerdo a los valores obtenidos del Alfa de Cronbach , se eliminaron y modificaron variables e ítems.

Se elaboró una segunda encuesta en la prueba piloto 2 que consto de 46 preguntas, contemplando 5 variables independientes. Esta prueba se aplicó a 14 personas expertas en el área, estudiantes de posgrado, puestos gerenciales del área tecnológica de información de diversas empresas y docentes. Se analizó la segunda prueba tomando en cuenta los valores

obtenidos del Alfa de Cronbach y la Correlación de Pearson. Este análisis permitió concluir con el diseño de la encuesta definitiva.

El instrumento de medición definitivo mide 5 variables independientes conformado por 28 preguntas, con 15 preguntas para conocer el perfil de la empresa y del encuestado con una moda de 5 preguntas para medir las variables independientes y una pregunta para medir la variable dependiente.

El instrumento se tradujo al idioma inglés conservando el mismo formato, para aplicar estas encuestas a los ejecutivos de la India. La encuesta se diseñó en 4 versiones que se mencionan a continuación conservando las mismas preguntas:

- Encuesta en formato PDF en Español
- Encuesta en formato PDF en Ingles
- Encuesta en formato electrónico en la plataforma Google en español
- Encuesta en formato electrónico en la plataforma Google en ingles

A continuación se muestran los resultados estadísticos de las pruebas piloto realizadas para validar el instrumento de medición.

#### ***4.3.1 Pruebas piloto***

En la primera prueba piloto se aplicó una encuesta con las 6 variables propuestas en la hipótesis inicial. Las respuestas de las variables independientes fueron contestadas conforme a la escala Likert y son datos de escala y para la variable dependiente fue un dato ordinal.

##### ***4.3.1.1 Calculo de la confiabilidad***

Para el cálculo de la confiabilidad del instrumento de medición se utilizan las fórmulas que producen los coeficientes de confiabilidad y el valor de estos pueden oscilar

entre 0 y 1, donde un coeficiente con valor de cero (0) significa nula confiabilidad y con valor de (1) máxima confiabilidad. Cuando más se acerque a cero mayor error habrá en la medición (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2003).

Para la confiabilidad del instrumento hemos aplicado el método del Alfa de Cronbach donde  $K$  es igual al número de ítems de la escala.  $S^2$  es igual a la sumatoria de varianzas de los ítems y  $S^2_x$  es igual a la varianza de toda la escala (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2003).

#### ***4.3.1.2 Cálculo de la validez***

Se refiere a que el instrumento realmente mida lo que debe medir, para tal efecto hay diferentes formas de validez:

- Validez del contenido: se relaciona con el grado con el cual el instrumento de medición cumple los principios de la teoría.
- Validez del criterio: se refiere a relacionar su medición con el criterio de este coeficiente se toma como coeficiente de validez.
- Validez del constructo: Cuando el instrumento de medición cumple con los principios de la teoría en la cual se apoya el constructo.

La encuesta definitiva consta de 28 preguntas sustentadas en la investigación bibliográfica. Considerando este número de preguntas equilibradas entre las 5 variables. El cuestionario se diseñó a través de la escala Likert, que consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la opinión de los sujetos de estudio. A cada opinión se le asigna un valor numérico.

#### ***4.3.1.3 Prueba piloto 1***

El análisis de la prueba piloto 1 con los datos de las encuestas realizadas muestran los valores de las Alfas de Cronbach en la tabla 21. Los valores de Alfa que se calcularon en

esta primera prueba de las variables desarrollo de talentos en la empresa, desarrollo de estrategias administrativas, desarrollo de educación profesional, fueron menores a 0.30 y no son valores satisfactorios.

Las variables que resultaron con valores aceptables de Alfa de Cronbach fueron vinculación triple hélice, Parques tecnológicos y protección de la propiedad intelectual, ya que dieron un valor superior al valor de 0.60. (Nunnally J. C., 1994).

**Tabla 21.- Valores de Alfa de Cronbach de la prueba piloto 1**

Variable	Nombre de la variable	Ítems	Alfa
1	Desarrollo de Talentos en la Empresa (DTE)	8-4	0.034
2	Desarrollo de estrategias de administración (DEA)	5-1	-0.167
3	Promoción de la educación profesional (PEP)	6-2	2.83
4	Vinculación triple hélice (V3H)	10	0.604
5	Incremento de parques tecnológicos (IPT)	5	0.871
6	Protección de la propiedad intelectual (PPI)	5	0.939

Fuente: elaboración propia con la herramienta SPSS

Con el fin de optimizar el instrumento de medición, dados los resultados obtenidos del Alfa de Cronbach en las variables que salieron bajas, se realizó un análisis de Correlación de Pearson para encontrar errores de codificación y redundancia que permitan mejorar los resultados del Alfa de Cronbach, descartando las correlaciones más bajas las cuales se encuentran seleccionadas con color gris, esto se observa en la tabla 22.

**Tabla 22.- Valores de la Correlación de Pearson de la prueba piloto 1.**

Variable	Ítem	1	2	3	4	5	6	7	8		
Desarrollo de Talentos en la Empresa (DTE)	Correlación de Pearson	1	0.8	0.2	1	-1	-1	0.76	0.4		
	Sig. (bilateral)		0.06	0.7	0	0	0.1	0.08	0.5		
Variable	Ítem	9	10	11	12	13					
Desarrollo de estrategias de administración (DEA)	Correlación de Pearson	1	0.56	0.5	1	-1					
	Sig. (bilateral)		0.25	0.4	0	0					
Variable	Ítem	14	15	16	17	18	19				
Promoción de la educación profesional (PEP)	Correlación de Pearson	1	-0.16	0.5	0	0	0.3				
	Sig. (bilateral)		0.76	0.3	1	1	0.6				
Variable	Ítem	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Vinculación triple hélice (V3H)	Correlación de Pearson	1	0	0	0	0	0.2	0.18	0.9	0	1
	Sig. (bilateral)		1	1	1	1	0.68	1	0	1	0

Fuente: elaboración propia con la herramienta SPSS

Se eliminaron los ítems que por su valor no eran aceptables para la medición de la Correlación de Pearson y se procesaron nuevamente las variables.

En la tabla 21 se muestran los resultados del Alfa de Cronbach considerando las recomendaciones del análisis de la Correlación de Pearson. El análisis de los resultados nos indicó eliminar la variable desarrollo de estrategias de administración, así como también la eliminación de algunas preguntas/ítems. La Alfa de Cronbach y la Correlación de Pearson fueron procesadas a través del sistema SPSS. En la tabla 23 se muestran los resultados obtenidos de la Alfa de Cronbach y todas las variables fueron satisfactorias, es decir los valores de la Alfa de Cronbach fueron superiores a 0.70.

**Tabla 23.- Valores de Alfa de Cronbach de la prueba piloto 1**

Variable	Nombre de la variable	Ítems	Alfa
1	Desarrollo de Talentos en la Empresa (DTE)	4	0.82
2	Desarrollo de estrategias de administración (DEA)	4	0.78
3	Promoción de la educación profesional (PEP)	2	0.7
4	Vinculación triple hélice (V3H)	3	0.78
5	Incremento de parques tecnológicos (IPT)	5	0.87
6	Protección de la propiedad intelectual (PPI)	5	0.94

Fuente: elaboración propia con la herramienta SPSS

#### ***4.3.14 Encuesta definitiva***

La encuesta definitiva se encuentra en el anexo 1 la versión en español de un formato PDF, la cual se aplicó a las empresas de la industria del software en Bangalore y está compuesto por 4 ítems, para clasificar el perfil del encuestado, 11 ítems clasificar el perfil de la empresa, 5 para medir la variable DTE, 5 para medir la variable PEP, 7 para medir la variable V3H, 5 medir la variable IPT, 6 medir la variable PPI y uno ítem para medir el crecimiento en ventas.

#### 4.3.1.4 Prueba piloto 2

Se rediseño la encuesta con nuevos ítems y se aplicó la prueba piloto 2, se consideraron solo variables que se anexan en la tabla 24, y la encuesta se conformó con 32 preguntas para medir las variables independiente y una para medir la variable dependiente. Se analizó que los constructos estuvieran correctamente conceptualizados y especificando que variables se medían. Se determinó el Alfa de Cronbach por medio de la herramienta de software SPSS y los resultados fueron aceptables para todas las variables, los resultados fueron mayores a 0.60 y la variable con el valor más alto fue el impulso a la educación con un valor 0.80.

**Tabla 24.- Valores de la Alfa de Cronbach de la prueba piloto 2**

Variable	Abrev.	Nombre de la variable	Ítems	Alfa de Cronbach
1	DTE	Desarrollo de Talentos en la empresa	5	0.7
2	PEP	Promoción a la educación profesional	5	0.8
3	V3H	Vinculación triple hélice	7	0.6
4	IPT	Incremento de parques tecnológicos	5	0.8
5	PI	Protección de la propiedad intelectual	6	0.6

Fuente: elaboración propia con la herramienta SPSS

Con el fin de optimizar el instrumento de medición, dados los resultados obtenidos de la Alfa de Cronbach en las variables que salieron bajas se descartaron ítems, en la variable vinculación triple hélice que registro un valor de 0.60 y en protección de la propiedad intelectual que registro un valor de 0.60, se aplicó un análisis de Correlación de Pearson para encontrar errores de codificación y redundancia que permitan mejorar los resultados, descartando las correlaciones más bajas las cuales se encuentran seleccionadas con color gris en la tabla 25. La correlación informó el grado de relación entre las variables y de esta forma se concluye que una variable explica a otra. Uno de los propósitos es establecer si existe relación entre dos o más variables en la elaboración de un modelo, con el que se pueda estimar una de las variables.

**Tabla 25.- Valores de la Correlación de Pearson de la prueba piloto 2**

Variable	Item	1	2	3	4	5	6	7
Desarrollo de Talentos en la Empresa (DTE)	Correlación de Pearson	1	0.84	-0.05	0.38	0.246		
	Sig. (bilateral)		0.001	0.89	0.249	0.466		
Variable	Item	18	19	20	21	22	23	24
Vinculación triple hélice (V3H)	Correlación de Pearson	1	0.203	0.5	-0.05	0.481	-0.36	-0.06
	Sig. (bilateral)		0.55	0.12	0.895	0.134	0.27	0.862
Variable	Item	34	35	36	37	38	39	
Protección de la propiedad intelectual (PPI)	Correlación de Pearson	1	0.559	0.69	-0.36	0.235	-0.56	
	Sig. (bilateral)		0.074	0.02	0.278	0.487	0.07	

Fuente: elaboración propia con la herramienta SPSS

En la tabla 26 se muestran los resultados de la Alfa de Cronbach considerando las recomendaciones del análisis de la Correlación de Pearson. El análisis de los resultados nos indicó eliminar o modificar las preguntas con correlación menor a 0.60 para las variables desarrollo de talentos vinculación triple hélice y protección de la propiedad intelectual. La Alfa de Cronbach y la Correlación de Pearson fueron procesadas a través del sistema SPSS. En la siguiente tabla se muestran los valores obtenidos de Alfa de Cronbach y todas las variables obtuvieron valores mayores a 0.70.

**Tabla 26.- Valores de la Alfa de Cronbach de la prueba piloto 2**

Variable	Abrev.	Nombre de la variable	Ítems	Alfa de Cronbach
1	DTE	Desarrollo de Talentos en la empresa	4	0.753
2	EP	Impuso a la educación profesional	5	0.751
3	V3H	Vinculación triple hélice	4	0.758
4	IPT	Incremento de parques tecnológicos	5	0.84
5	PI	Protección de la propiedad intelectual	4	0.75

Fuente: elaboración propia con la herramienta SPSS

#### **4.4 Métodos Utilizados**

Los métodos que se utilizaron son Alfa de Cronbach, Correlación de Pearson, Análisis Factorial, análisis discriminante y regresión lineal múltiple. Para realizar los análisis estadísticos se utilizó el programa SPSS. Versión 21 y Excel de Microsoft

## **CAPITULO 5      RESULTADOS**

En este capítulo se presentarán los resultados obtenidos de la investigación realizada mediante lo procesos de análisis de estadística descriptiva e inferencial. Los resultados que responden a la hipótesis de esta investigación se encuentran en los incisos 5.1. Los incisos 5.2 incluyen resultados de la industria de software en México y en el apartado 5.3 se presenta el análisis de grupos para la India y México, que permite realizar un análisis discriminante para complementar los objetivos específicos, con lo cual se tiene una visión más amplia sobre esta industria en México sin que estos intervengan en los resultados de la aceptación o rechazo de las hipótesis.

### **5.1 Resultados de la industria de software de la India**

#### ***5.1.1 Descripción y caracterización de la muestra***

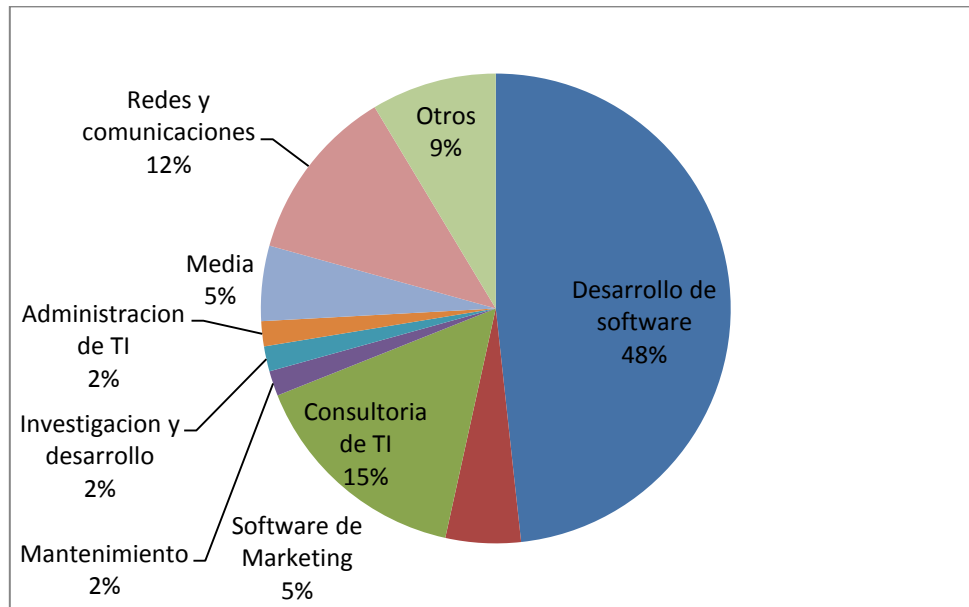
La investigación realizada para cumplir con el objetivo de este proyecto cuenta con un tipo descriptivo-correlacional y explicativo. Para la obtención de escalas de medición confiables se deben cumplir con los siguientes dos requisitos: la confiabilidad y validez.

Como se mencionó anteriormente se aplicaron dos pruebas piloto en las que se realizó el análisis estadístico a través de Alfa de Cronbach y Correlación de Pearson. Se realizó una evaluación de cada ítem con base en el análisis de dos pruebas piloto, se concluyó con el instrumento de medición final de 46 ítems.

Se aplicaron 60 encuestas a directivos y gerentes de empresas de software ubicadas en Bangalore durante el año 2013 y 2014, considerando todas las áreas de software dentro de esta industria, lo que se muestran en la figura 28 donde se observa la segmentación de la industria, siendo el área más representativa la del desarrollo de software con un 48 por ciento, el segundo segmento más representativo es el área de consultoría de TI con un 15 por ciento y el tercer segmento es el área de redes y comunicaciones con un 12 por ciento.



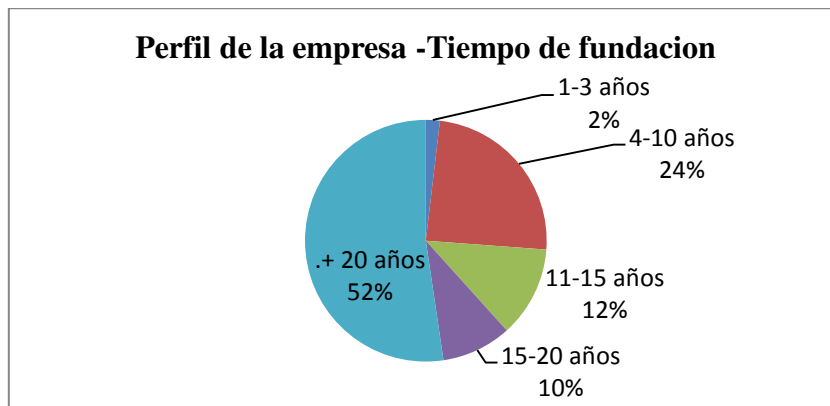
**Figura 28.- Segmentación de la industria de software en la encuesta aplicada**



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los años que tiene de fundación las empresas como se muestra en la figura 29, el 52 por ciento tienen más de 20 años de experiencia y el 24 por ciento tienen entre 4 y 10 años de experiencia.

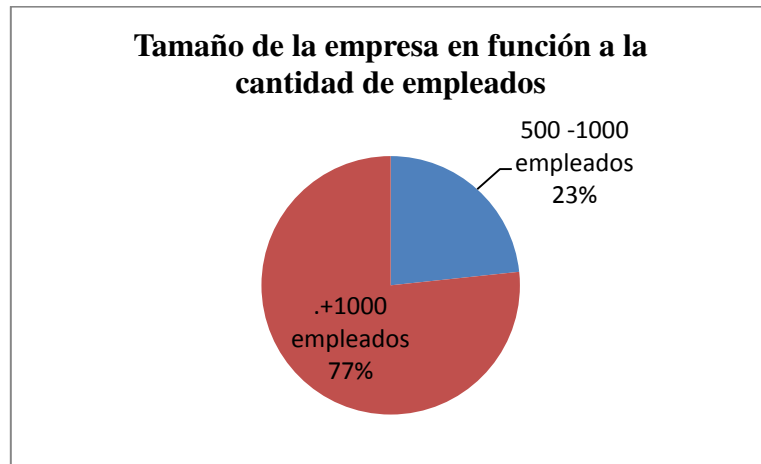
**Figura 29.- Perfil de la empresa- Tiempo de fundación**



Fuente: Elaboración propia

En la figura 30 se muestra la segmentación de acuerdo al tamaño de las empresas de la India el 77 por ciento son empresas grandes de más de 1000 empleados.

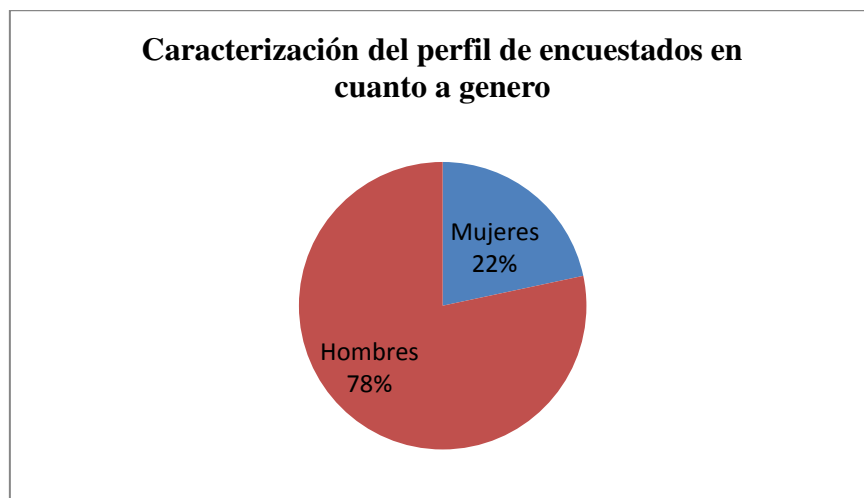
**Figura 30.- Tamaño de empresas encuestadas en la India**



Fuente: Elaboración propia

En la figura 31 se observa el porcentaje de participación de hombres y mujeres en la industria, el 78 por ciento del perfil de los sujetos a encuestar eran hombres.

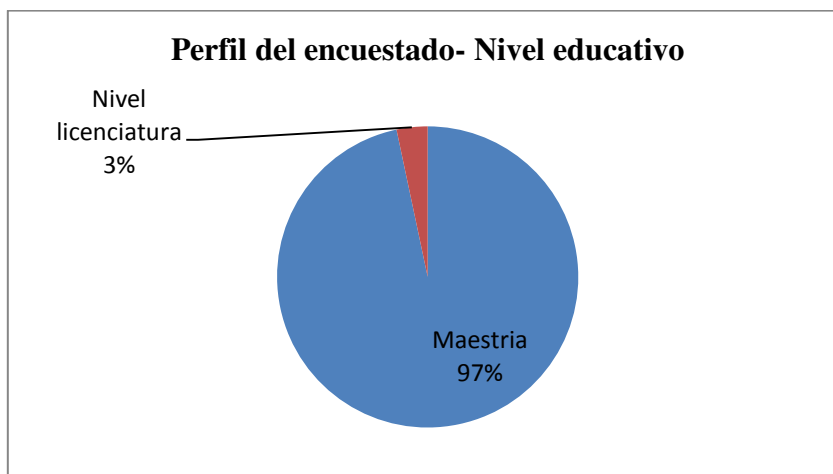
**Figura 31.- Perfil del encuestado- Genero**



Fuente: Elaboración propia

En la figura 32 se muestra el nivel educativo de los encuestados, el 97 por ciento tienen nivel de maestría y el 3 por ciento restante son graduados de nivel licenciatura. La educación profesional tiene una participación notable en la industria

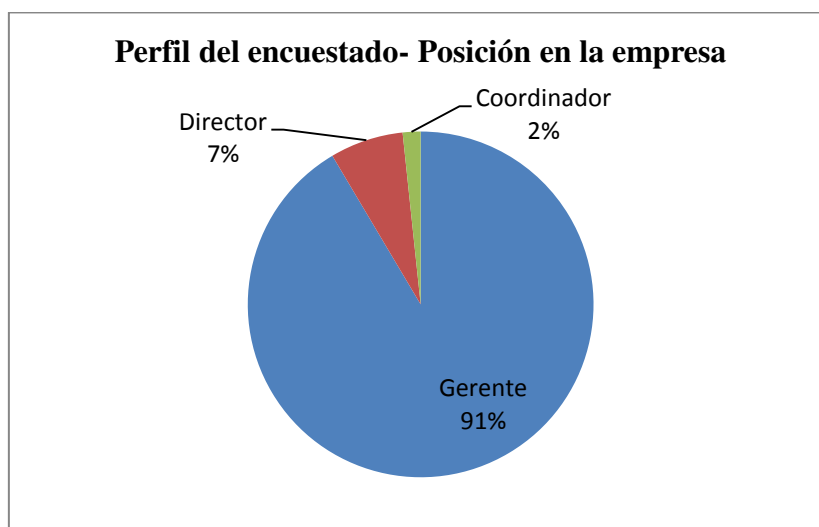
**Figura 32.- Perfil del encuestado- Nivel educativo**



Fuente: Elaboración propia

En la figura 33 se muestra cómo se conformó el perfil del encuestado en relación a su posición en la empresa, 91 por ciento fueron gerentes y el 7 por ciento directores.

**Figura 33.- Perfil del encuestado – Posición en la empresa**



Fuente: Elaboración propia

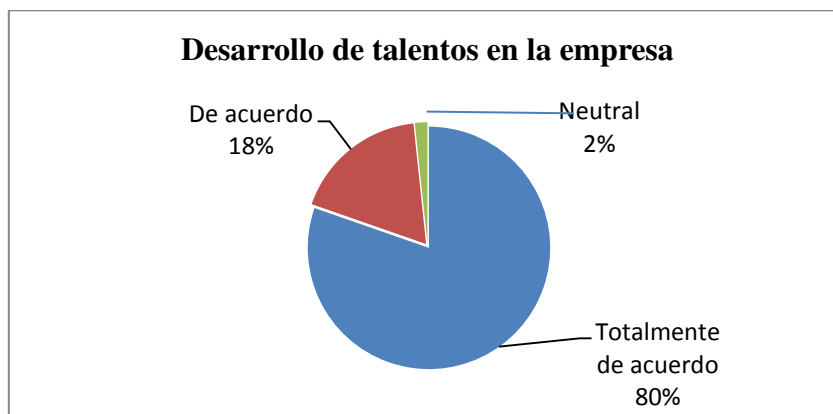
### 5.1.2 Procesamiento de las medidas de tendencia central de las variables

Dentro de los objetivos de esta investigación fue de interés conocer como evalúan los gerentes y empresarios la importancia de cada uno de los factores desarrollo: de talentos en la empresa, promoción a la educación profesional, vinculación triple hélice, incremento de parques tecnológicos y protección de la propiedad intelectual que impactan en las ventas-competitividad independiente de los resultados de su crecimiento. Los resultados de *estadística descriptiva* de las variables independientes en términos de las medidas de tendencia central se mostraran a continuación, estos resultados incluyen el promedio de los ítems con los que se midió cada variable, es decir una variable/constructo incluye varios ítems/preguntas.

#### a) Desarrollo de Talentos en la empresa

En la figura 34 y en la tabla 27 observamos que las respuestas obtenidas para la variable desarrollo de talentos en la empresa (DTE), el 80 por ciento de respuestas indican que están totalmente de acuerdo en que es importante el desarrollo de talentos en su empresa para incrementar las ventas y competitividad; así mismo, el 18 por ciento está de acuerdo, y la media es 5 la escala mayor de Likert. Esto confirma que esta variable es fundamental para desarrollo de la industria del software en la India como se señala en el marco teórico, porque el capital humano constituye una de las mayores fuentes de crecimiento en esta industria.

**Figura 34.- Respuestas de escala Likert variable Desarrollo de Talentos en la empresa (DTE)**



Fuente: elaboración propia

**Tabla 27.- Medidas de tendencia central variable Desarrollo de Talentos en la empresa (DTE)**

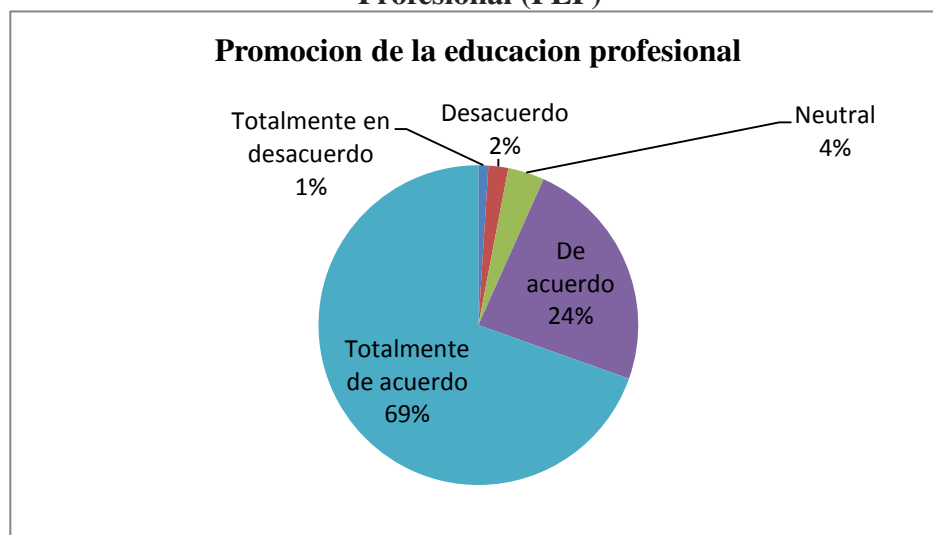
Indicadores	Resultado
Mediana	5.00
Moda	5.00
Desv. típ.	0.45
Varianza	0.20

Fuente: elaboración propia con la herramienta SPSS

#### b) Promoción de la Educación Profesional

En la tabla 28 y en la figura 35 observamos que las respuestas obtenidas para la variable promoción de la educación profesional (PEP), el 69 por ciento de respuestas indican que están totalmente de acuerdo, en la importancia de la promoción de la educación profesional para incrementar las ventas y competitividad; así mismo, el 24 por ciento está de acuerdo. Esto conforma el 93 por ciento de respuestas de la muestra que consideran esta variable relevante cómo señala el marco teórico la educación profesional es un factor clave para el desarrollo de la industria del software en la India.

**Figura 35.- Respuestas de escala Likert variable promoción de la Educación Profesional (PEP)**



Fuente: elaboración propia

**Tabla 28.- Medidas de tendencia central variable Promoción de la Educación Profesional (PEP)**

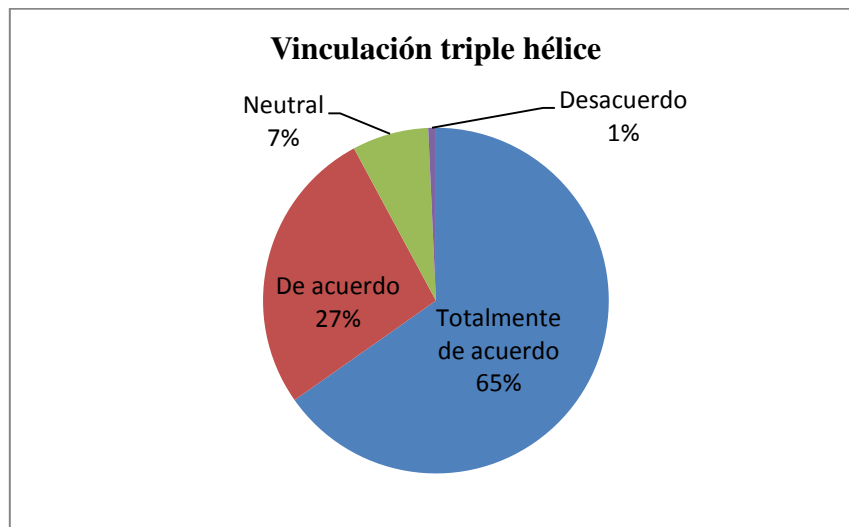
Indicadores	Resultado
Mediana	5.0000
Moda	5.0000
Desv. típ.	0.7473
Varianza	0.5584

Fuente: elaboración propia con la herramienta SPSS

c) Vinculación Triple Hélice

En la tabla 29 y en la figura 36 observamos que las respuestas obtenidas para la variable vinculación triple hélice (V3H), el 65 por ciento de respuestas indican que están totalmente de acuerdo en que es importante vinculación triple hélice para incrementar las ventas y competitividad; así mismo, el 27 por ciento está de acuerdo. Esto conforma el 92 por ciento de respuestas de la muestra que consideran esta variable relevante, como se señaló anteriormente en el marco teórico la vinculación de las empresas, universidades y gobierno es necesaria para el desarrollo de la industria de software en la India.

**Figura 36.- Respuestas de escala Likert variable Vinculación Triple Hélice (V3H)**



Fuente: elaboración propia

**Tabla 29.- Medidas de tendencia central variable vinculación triple hélice (V3H)**

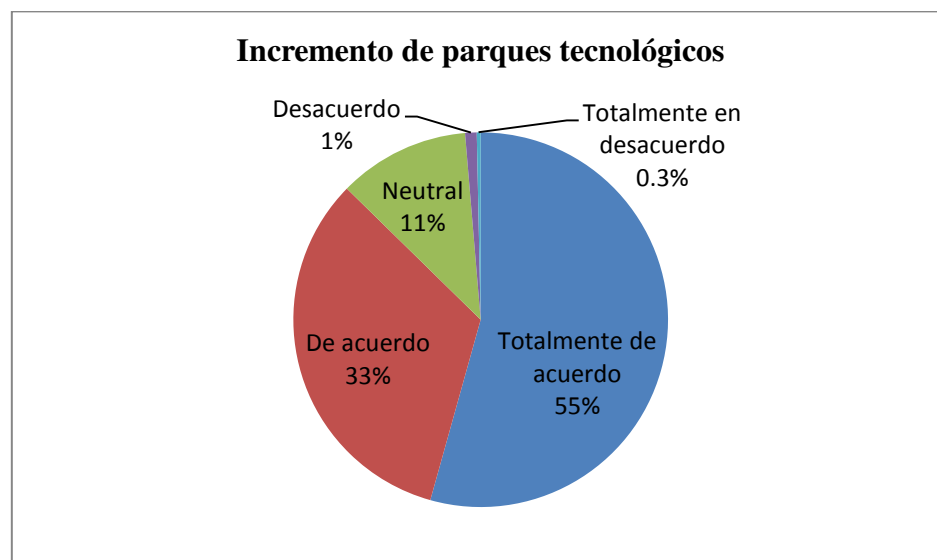
Indicadores	Resultado
Mediana	5.0000
Moda	5.0000
Desv. típ.	0.6575
Varianza	0.4323

Fuente: elaboración propia con la herramienta SPSS

**d) Incremento de Parques Tecnológicos**

En la tabla 30 y en la figura 37 observamos que las respuestas obtenidas para la variable, incremento de parques tecnológicos (IPT), el 54 por ciento de respuestas indican que están totalmente de acuerdo en que es importante incremento de parques tecnológicos para incrementar las ventas y competitividad; así mismo, el 33 por ciento está de acuerdo. Esto conforma el 87 por ciento de respuestas de la muestra que consideran esta variable relevante. Esto confirma que esta variable es fundamental para desarrollo de la industria del software en la India como se señala en el marco teórico, el incremento de parques tecnológicos genera colaboración y disminución de costos, esta estrategia contribuye al crecimiento de esta industria.

**Figura 37.- Respuestas de escala Likert variable incremento de parques tecnológicos (IPT)**



Fuente: elaboración propia

**Tabla 30.- Medidas de tendencia central variable incremento de parques tecnológicos (IPT)**

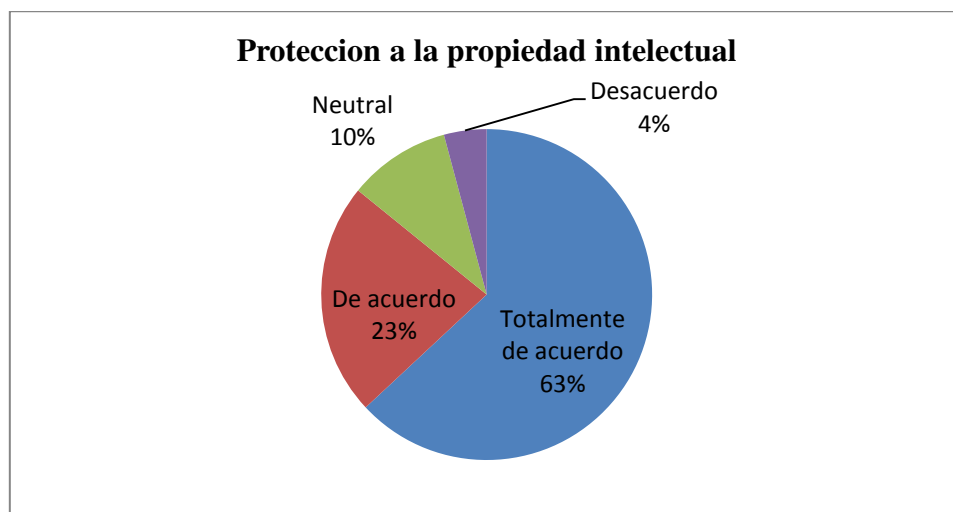
Indicadores	Resultado
Mediana	4.4000
Moda	5.0000
Desv. típ.	5.0000
Varianza	0.7540

Fuente: elaboración propia con la herramienta SPSS

e) Protección de la Propiedad Intelectual

En la tabla 31 y en la figura 38 observamos que las respuestas obtenidas para la variable protección a la propiedad intelectual (PPI), el 63 por ciento de respuestas indican que están totalmente de acuerdo en que es importante PPI para incrementar las ventas y competitividad; así mismo, el 23 por ciento está de acuerdo. Esto conforma el 86 por ciento de respuestas de la muestra que consideran esta variable relevante. Esto confirma que esta variable es fundamental para desarrollo de la industria del software en la India como se señala en el marco teórico, porque la protección a la propiedad intelectual, impulsa la creación de nuevos productos y constituye una fuente de crecimiento en esta industria.

**Figura 38.- Respuestas de escala Likert variable protección a la propiedad intelectual (PPI)**



Fuente: elaboración propia



**Tabla 30.- Medidas de tendencia central variable protección a la propiedad intelectual (PPI)**

Indicadores	Resultado
Media	4.4472
Mediana	5.0000
Moda	5.0000
Desv. típ.	0.8362
Varianza	0.6992

Fuente: elaboración propia con la herramienta SPSS

### ***5.1.1 Cálculo de la confiabilidad***

Para el cálculo de la confiabilidad de un instrumento de medición. Se utilizan las fórmulas que producen coeficientes de confiabilidad, y el valor estos pueden oscilar entre 0 y 1, donde un coeficiente con valor de cero (0) significa nula confiabilidad y uno con valor de (1) máxima confiabilidad. Cuando más se acerque a cero mayor error habrá en la medición (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2003).

Para la confiabilidad del instrumento hemos aplicado el método del Alfa de Cronbach donde  $K$  es igual a los número de ítems de la escala.  $S^2$  que es igual a la sumatoria de varianzas de los ítems y  $S^2x$  es igual a la varianza de toda la escala (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2003).

### ***5.1.2 Cálculo de la validez***

Se refiere a que el instrumento realmente mida lo que debe medir, para tal efecto hay diferentes formas de validez.

- Validez del contenido: se relaciona con el grado con el cual el instrumento de medición cumple en mejor forma los principios de la teoría.
- Validez del criterio: se refiere a correlacionar su medición con el criterio y este coeficiente se toma como coeficiente de validez
- Validez del constructo: Cuando el instrumento de medición cumple con los principios de la teoría en la cual se apoya el constructo.

Para la validación del cuestionario se realizaron las pruebas piloto mencionadas en el capítulo anterior, que sirven para analizar el marco teórico. El resultado definitivo con base en la encuesta se realizó con 46 preguntas de las cuales son 28 las que miden las variables propuestas y que fueron sustentadas teóricamente en la investigación bibliografía. Considerando este número de preguntas equilibradas entre las cinco variables. El cuestionario se diseñó a través de la escala Likert, que consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la opinión de los sujetos de estudio. A cada opinión se le asigna un valor numérico.

La escala fue diseñada de la siguiente forma 1 totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 neutral, 4 de acuerdo y 5 totalmente de acuerdo.

### ***5.1.3 Procesamiento de la fiabilidad de las variables independientes***

Las variables independientes fueron procesadas a través de las dimensiones de desarrollo de talento de la empresa (DTE), promoción de la educación profesional (PEP), vinculación universidad-empresa-gobierno (V3H), incremento de parques tecnológicos (IPT) y protección de la propiedad intelectual (PPI). En la tabla 32 podemos observar el valor de Alfa de Cronbach de la variable desarrollo de talentos en la empresa (DTE) de 0.679 es para 5 ítems, lo que significa que el nivel de confiabilidad es aceptable para una investigación exploratoria (Nunnally & Bernstein, 1994).

**Tabla 31.-Alfa de Cronbach del factor desarrollo de talentos en la empresa**

Estadísticos total-elemento					
Ítems	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Ítem 1	19.0167	2.017	.046	.007	.741
Ítem 2	19.0667	1.589	.492	.268	.615
Ítem 3	19.2500	1.106	.590	.535	.548
Ítem 4	19.2667	1.385	.405	.242	.647
Ítem 5	19.1333	1.270	.665	.548	.518

#### **Estadísticos de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.679	.653	5

Fuente: elaboración propia con la herramienta SPSS

En la tabla 33 nos indica que observar el valor de Alfa de Cronbach de la variable promoción de la educación profesional (PEP) es de 0.81 para 5 ítems, lo que significa que el nivel de confiabilidad es adecuado para una investigación exploratoria (Nunnally & Bernstein, 1994).

**Tabla 32.- Alfa de Cronbach del factor promoción de la educación profesional**

**Estadísticos total-elemento**

Ítems	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Item 6	18.7458	4.779	.543	.366	.802
Item 7	18.4237	4.559	.704	.579	.753
Item 8	18.3729	4.479	.621	.481	.779
Item 9	18.3390	4.952	.575	.496	.791
Item10	18.3220	5.050	.617	.517	.781

**Estadísticos de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.817	.820	5

Fuente: elaboración propia con la herramienta SPSS

En la tabla 34 se observa el valor de Alfa de Cronbach de la variable vinculación triple hélice (V3H) es de 0.764 para 7 ítems, lo que significa que el nivel de confiabilidad es adecuado para una investigación exploratoria (Nunnally & Bernstein, 1994).

**Tabla 33.- Alfa de Cronbach del factor vinculación triple hélice**

**Estadísticos total-elemento**

Ítems	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
VAR00011	27.7833	7.122	.197	.237	.791
VAR00012	27.5500	6.421	.407	.420	.751
VAR00013	27.2667	6.165	.466	.315	.739
VAR00014	27.3833	5.427	.733	.676	.677
VAR00015	27.3333	5.582	.618	.597	.703
VAR00016	27.1833	7.068	.370	.309	.757
VAR00017	27.3000	5.875	.623	.542	.705

**Estadísticos de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.764	.760	7

Fuente: elaboración propia con la herramienta SPSS

En la tabla 35 se observa que el valor de Alfa de Cronbach de la variable Incremento de Parques Tecnológicos (IPT) es de 0.674 para 5 ítems, lo que significa que el nivel de confiabilidad es aceptable para una investigación exploratoria (Nunnally & Bernstein, 1994).

**Tabla 34.- Alfa de Cronbach del factor incremento de parques tecnológicos**

**Estadísticos total-elemento**

Ítems	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Item18	17.8333	5.226	.165	.268	.717
Item19	17.6333	4.033	.506	.390	.588
Item 20	17.5000	3.780	.625	.565	.533
Item 21	17.4667	3.745	.581	.535	.549
Item 22	17.5667	4.216	.306	.244	.689

**Estadísticos de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.674	.672	5

Fuente: elaboración propia con la herramienta SPSS

En la tabla 36 indica que el valor de Alfa de Cronbach de la variable protección a la propiedad intelectual (PPI) es de 0.823 para 6 ítems, lo que significa que el nivel de confiabilidad es satisfactoria para una investigación exploratoria (Nunnally & Bernstein, 1994).

**Tabla 35.- Alfa de Cronbach del factor protección de la propiedad intelectual**

**Estadísticos total-elemento**

Items	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Item 23	22.3500	9.791	.579	.557	.797
Item 24	22.2500	9.648	.644	.580	.784
Item 25	22.4000	8.990	.466	.344	.838
Item 26	22.1167	9.969	.567	.461	.799
Item 27	22.1500	9.282	.705	.604	.771
Item 28	22.1500	9.723	.677	.528	.780

**Estadísticos de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
0.823	0.837	6.000

Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS

El resumen de los resultados de las variables independientes del Alfa de Cronbach se muestra en la tabla 37 y se observó que todas las variables están dentro de los parámetros aceptables.

**Tabla 36.- Alfa de Cronbach de por variable**

Variables	Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
DTE	0.679	0.653	5
PEP	0.817	0.82	5
V3H	0.764	0.76	7
IPT	0.674	0.672	5
PPI	0.823	0.837	6

Fuente: Elaboración propia con la herramienta de software SPSS

#### **5.1.4 Análisis Factorial**

Se realizaron las pruebas de adecuación de Kaisen-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett ( $p < .05$ ) para verificar que los datos sean adecuados para este tipo de análisis. Los valores obtenidos indicaron que los datos son pertinentes de acuerdo al modelo propuesto y que los ítems están correlacionados, por lo que la matriz de datos es adecuada para aplicar el análisis factorial lo que se presenta en la tabla 38 se observan los resultados. Para la prueba de Kaisen-Meyer-Olkin los valores por debajo de 0.50 se consideran inadecuados, entre 0.50 y 0.75 se consideran aceptables y mayores a 0.75 se consideran ideales. El resultado de la muestra obtenida es de 0.799. Esta prueba también indica que la muestra tiene significancia.

**Tabla 37.- Pruebas de Kaisen- Meyer-Olkin, Barlett y Chi Cuadrada**

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.		.799
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	788.472
	gl	231
	Sig.	.000

Fuente: Elaboración propia con el herramienta de software SPSS

Para demostrar la validez de los constructos, se realizó un análisis factorial exploratorio mediante el método de componentes principales a través del método Varimax. Este método se utiliza para identificar cómo se agrupan los ítems que forman los constructos o variables que se miden. De acuerdo con la medición se obtuvieron los factores, la correlación de cada ítem con cada factor y la proporción de la varianza que explica cada factor.

En el caso del constructo o variable desarrollo de talentos en la empresa (DTE), la solución mediante el método de extracción agrupó a siete factores que explican 72.63 por ciento de la varianza total.

Se determinó que:

- El primer factor de conjunto de ítems se refiere a vinculación triple hélice (V3H)
- El segundo subconjunto a desarrollo de talentos en la empresa (DTE)
- El tercer subconjunto a la protección de la propiedad intelectual (PPI)
- El cuarto a la promoción de la educación profesional (PEP)
- El quinto al incremento de parques tecnológicos (IPT)
- Los dos últimos constructos agrupan 3 de los constructos, esto se observa en la tabla 39.

Los resultados del análisis factorial están de acuerdo con la clasificación de los ítems para analizar las variables que se están analizando, así como con la revisión bibliográfica.

**Tabla 38.- Matriz de componentes principales con rotación Varimax para el análisis de la industria de factores de éxito en la industria de software**

Variable/item	Componente						
	1	2	3	4	5	6	7
V3H 8	0.514	0.368	0.326	0.332	0.412	0.144	-0.043
V3H 14	0.78	0.122	0.356	0.246	0.024	-0.025	0.043
V3H 15	0.857	0.08	0.195	0.01	-0.086	-0.019	0.198
V3H 16	0.478	0.436	-0.109	0.256	0.046	0.312	-0.073
V3H 17	0.774	0.185	0.111	0.161	0.096	0.265	-0.063
ITP 22	0.415	0.33	0.274	0.102	0.243	0.122	0.259
PPI 28	0.49	0.403	0.263	0.057	0.181	0.349	0.244
DTE 4	0.032	0.717	0.106	0.043	-0.061	-0.147	0.135
DTE 2	0.177	0.63	0.143	0.07	0.044	0.022	0.038
DTE 5	0.4	0.611	-0.007	0.323	0.312	0.013	-0.146
DTE 3	0.319	0.478	0.366	0.299	0.351	0.077	-0.133
PEP 26	0.24	0.171	0.682	0.186	0.214	0.251	-0.097
PEP 25	0.158	0.275	0.601	0.026	-0.062	-0.096	0.203
PEP 27	0.532	0.136	0.599	0.235	0.1	0.226	0.146
V3H 12	0.202	-0.279	0.58	0.027	0.499	-0.184	-0.022
PEP 10	0.123	0.134	0.026	0.842	0.155	0.022	0.074
PEP 9	0.087	0.324	0.122	0.805	0.056	-0.018	0.1
VH3 13	0.346	-0.173	0.336	0.685	0.101	-0.115	0.089
PEP 6	-0.075	0.076	0.05	0.308	0.793	0.163	0.087
V3H 11	0.07	-0.018	0.073	-0.141	0.775	0.041	0.352
PEP 7	0.171	0.275	0.091	0.383	0.65	0.134	-0.07
ITP 9	0.188	-0.035	0.076	-0.023	0	0.786	0.1
ITP 18	0.027	-0.19	-0.097	-0.163	0.352	0.663	0.045
ITP 20	0.128	0.193	0.563	0.15	-0.042	0.576	0.072
ITP 21	0.202	0.441	0.393	0.266	0.119	0.454	0.135
DTE 1	0.045	-0.071	-0.052	0.244	0.056	0.18	0.751
V3H 24	0.327	0.273	0.328	-0.091	0.209	-0.051	0.692
V3H 23	0.5	0.219	0.087	0.026	0.34	0.125	0.505

Fuente: Elaboración propia con la herramienta de software SPSS

### ***5.1.5 Regresión lineal múltiple***

Se aplicó el método de regresión lineal múltiple, el cual se utiliza para analizar cuando existen dos o más variables independientes que influyen sobre una variable dependiente y qué tan fuerte es la relación entre ellas. En la presente investigación, la variable dependiente es el crecimiento en la industria de software (Y) y las variables independientes serán los factores que afectan su crecimiento. Se empleó estadística multivariable para procesar las variables.



Función de regresión lineal múltiple del modelo

$$CV = \beta_0 + \beta_1 DTE + \beta_2 PEP + \beta_3 V3H + \beta_4 IPT + \beta_5 PPI + \varepsilon_i$$

Donde

$CV$  = es la variable crecimiento en ventas, es decir la variable dependiente que recibe el efecto de las variables independientes

$\beta$  = coeficiente de regresión

$DTE$  = Variable desarrollo de talentos en la empresa

$PEP$  = Variables promoción de educación profesional

$V3H$  = Variable vinculación de triple hélice

$IPT$  = Variable Incremento de parques tecnológicos

$PPI$  = Variable protección a la propiedad intelectual

Se seleccionó el siguiente procedimiento:

- Técnica estadística regresión lineal
- Método de introducir
- Se utilizó el promedio de la escala Likert por variable para procesar los datos.  $CV$  es la variable dependiente

Los coeficientes de regresión múltiple,  $R$ ,  $R^2$ ,  $R^2$  ajustada, son algunas de las medidas habituales en el análisis de regresión, denotando el porcentaje de varianza justificado por variables independientes. La  $R^2$  ajustada tiene en cuenta el tamaño del conjunto de datos, y su valor es ligeramente inferior al de su correspondiente  $R^2$ . Gupta y Kundu (1990) mencionan que los valores críticos para  $R$  es un valor entre 0 y 1. Un valor alto es mejor, ya que significa que explicará más el modelo (Norusis, 1990).

En la tabla 40 se observan los resultados, todas las variables se consideran predictoras. Los valores críticos para  $R^2$  son menores a uno. El resultado de  $R^2$  de la regresión significa que  $DTE$ ,  $PEP$ ,  $V3H$ ,  $IPT$  y  $PPI$  explican el 28.4 por ciento del crecimiento en ventas de la industria de software. El resultado de  $R^2$  es bajo, desde una

perspectiva estadística, pero en el caso de ciencias sociales, las investigaciones tienen una base cualitativa lo cual impacta en este resultado.

**Tabla 39.- Resultado de regresión lineal múltiple**

Resumen del modelo <sup>b</sup>								
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregido	Estadísticos de cambio				
				Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F
1	.590 <sup>a</sup>	0.348	0.284	0.348	5.447	5	51	0

a. Variables predictoras: (Constante), VAR00005, VAR00001, VAR00002, VAR00004, VAR00003

b. Variable dependiente: VAR00006

Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS

A continuación se muestra una matriz de resultados para observar cuáles variables de la hipótesis se aceptan y cuáles se rechazan con base en el muestreo final partiendo del origen con las 6 variables analizadas en su conjunto. En la tabla 41 se observa que tenemos poca significancia excepto en la variable DTE en la cual el valor de (t) es de 2.613. Esto representa un valor aceptable y su impacto sobre el crecimiento de las ventas de la industria de software es positivo, este resultado está indicado por beta y es un numero positivo. La significancia para el desarrollo de talentos tiene un valor de .012 el cual es considerado como aceptable. Esto significa que el resultado de esta variable es significativo. Las otras variables carecen de valores de significancia aceptables porque son mayores a .05.

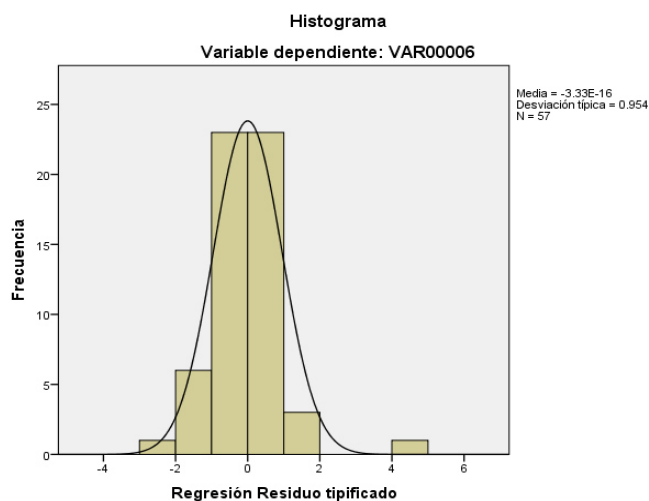
**Tabla 40.- Matriz de coeficientes de las variables**

Coeficientes				
Modelo	Coeficientes no estandarizados	Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Beta		
(Constante)	27.225		1.838	0.72
DTE	4.142	0.323	2.613	0.012
PEP	-2.854	-0.201	-1.253	0.216
V3H	-5.473	-0.312	-1.688	0.097
IPT	-1.482	-0.099	-0.647	0.52
PPI	1.158	0.098	0.521	0.605

Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS

La figura 39 muestra una curva normal para los residuales de la variable independiente hacia el modelo según las frecuencias.

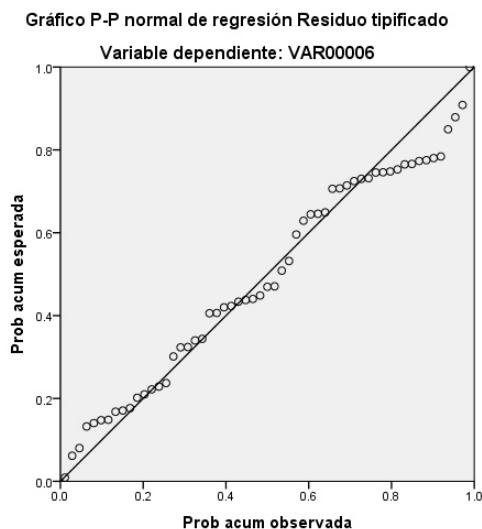
**Figura 39.- Grafica de normalidad de los valores residuales**



Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS

En la figura 40 se observa la normalidad y una distribución aceptable ya que los valores están cercanos a la pendiente. Se observa poca dispersión de los datos de la gráfica y por lo tanto se puede deducir que el modelo estadístico guarda una cierta linealidad y que hay confianza.

**Figura 40.- Grafica de normalidad probabilística de la regresión**



Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS

### **5.1.6 Matriz de resultado de la hipótesis de la investigación**

A continuación se muestra una matriz de resultados para observar cuáles variables de la hipótesis se aceptaron y cuáles se rechazaron en base al análisis de la muestra. En la tabla 41 se muestra el impacto de los resultados de cada una de las variables. Se observó que la variable aceptada para justificar el modelo es el desarrollo de talentos en la empresa. El valor obtenido indica que es significativo. Las variables promoción de educación profesional, vinculación triple hélice, incremento de parques tecnológicos y protección a la propiedad intelectual no tienen significancia estadística.

**Tabla 41.- Matriz de resultados de las hipótesis de investigación**

<b>Hipótesis de la investigación</b>	<b>Beta</b>	<b>Significancia</b>	<b>Acepta o se rechaza la hipótesis</b>	<b>Impacto sobre el crecimiento de ventas generando ventaja competitiva</b>
Desarrollo de Talentos en la Empresa	4.142	0.012	Acepta	Positivo
Promoción de la Educación profesional	-2.854	0.216	Rechaza	Negativo
Vinculación triple hélice	-5.473	0.097	Rechaza	Negativo
Incremento de Parques Tecnológicos	-1.482	0.52	Rechaza	Negativo
Protección de la Propiedad Intelectual	1.158	0.605	Rechaza	Positivo

Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS

## **5.2 Resultados adicionales sobre la Industria del software en México**

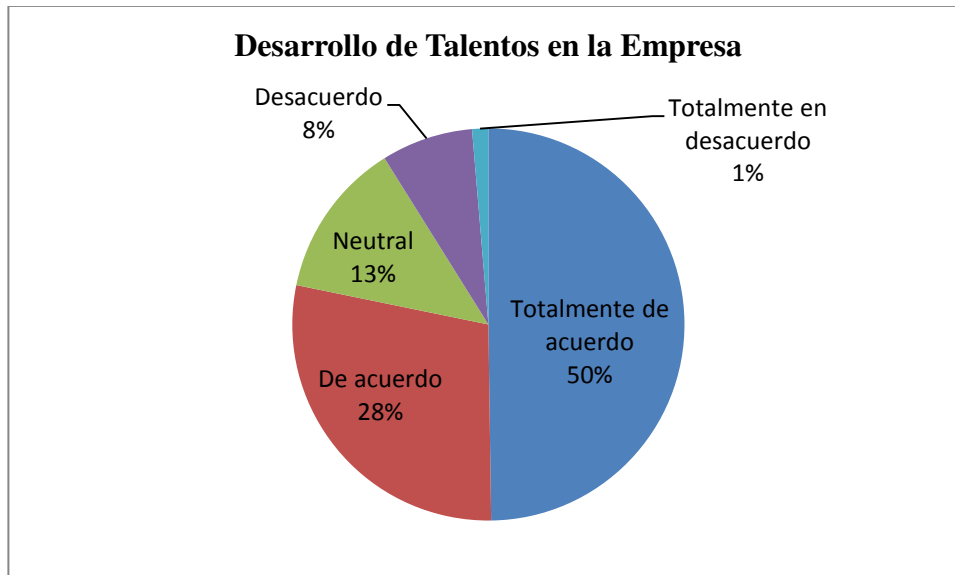
Como se señaló con anterioridad con el fin de tener un soporte de las variables propuestas se decidió hacer en este proyecto de investigación un estudio adicional a la aplicación del instrumento de medición aplicado a las empresas de la India, también se aplicó este instrumento a empresas en México, en el caso específico en el Estado de Nuevo León para conocer su perspectiva. La población en la que se aplicó el instrumento son las empresas pequeñas, medianas y grandes registradas en el Consejo de Software de Nuevo

León que se encuentran en el Book TI y son 257 empresas. Se encuestaron a 45 empresas, los perfiles de los encuestados fueron los propietarios y directores.

A continuación se presentan las observaciones de las medidas de tendencia central de las variables de la muestra de empresas mexicanas.

En la tabla 42 y en la figura 41 observamos que las respuestas obtenidas para la variable desarrollo de talentos en la empresa (DTE) el 50 por ciento de respuestas indican que están totalmente de acuerdo en la importancia de desarrollo de talentos en la empresa para incrementar las ventas y competitividad; así mismo, el 28 por ciento está de acuerdo. Esto conforma el 78 por ciento de respuestas de la muestra que consideran esta variable relevante y en la tabla 42 de medidas de tendencia central la media es 4.17 que representa de acuerdo.

**Figura 41.- Respuestas de escala Likert variable desarrollo de talentos en la empresa (DTE)**



Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS

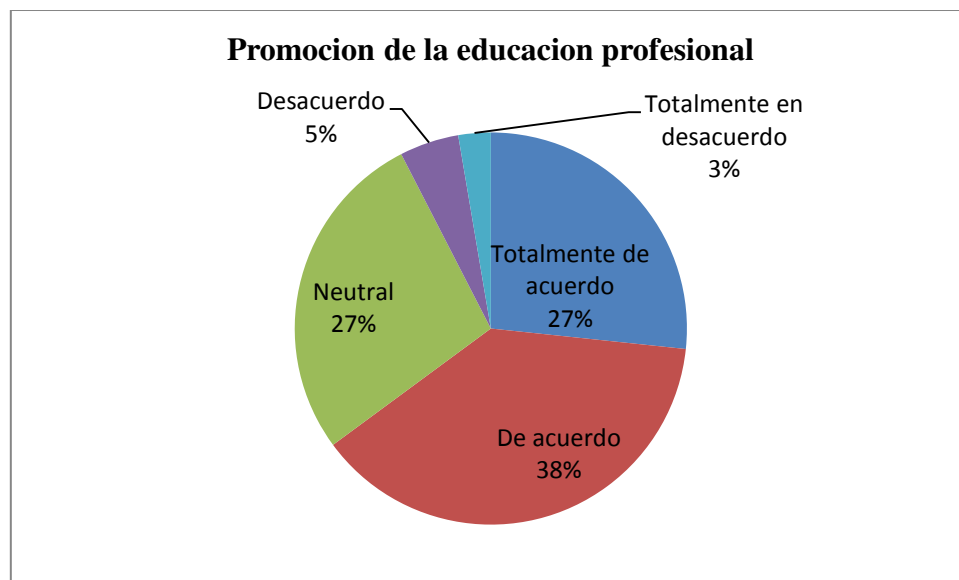
**Tabla 42.- Medidas de tendencia central para la variable desarrollo de talentos en la empresa (DTE)**

Indicadores	Resultado
Media	4.1778
Mediana	4
Moda	5
Desv. típ.	1.0109
Varianza	1.0218

Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS

En la tabla 43 y la figura 42 observamos que las respuestas obtenidas para la variable promoción de la educación profesional (PEP), el 27 por ciento de respuestas indican que están totalmente de acuerdo en la importancia de la promoción de la educación profesional para incrementar las ventas y competitividad; así mismo, el 38 por ciento está de acuerdo. Esto conforma el 65 por ciento de respuestas de la muestra que consideran esta variable relevante y en la tabla 43 de medidas de tendencia central la media es 3.81 y 4 que representa de acuerdo.

**Figura42.- Respuestas de escala Likert variable promoción de la educación profesional (PEP)**



Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS

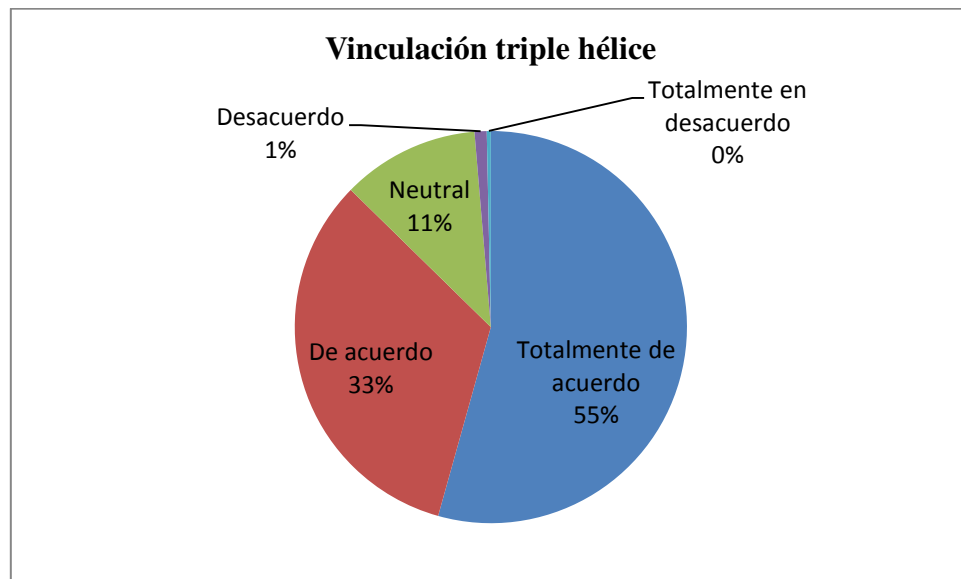
**Tabla 43.- Medidas de tendencia central variable promoción de la educación profesional (PEP)**

Indicadores	Resultado
Media	3.8133
Mediana	0.0649
Moda	4
Desv. típ.	4
Varianza	0.9471

Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS

En la tabla 44 y la figura 43 observamos que las respuestas obtenidas para la variable vinculación triple hélice (V3H), el 22 por ciento de respuestas indican que están totalmente de acuerdo en la importancia de la vinculación triple hélice para incrementar las ventas y competitividad; así mismo, el 26 por ciento está de acuerdo. Esto conforma que el 46 por ciento de las respuestas de la muestra consideren esta variable relevante. Sin embargo en las medidas de tendencia central la media muestra un valor de 3.29, donde 3 es neutral, la muestra en México considera que esta variable que no afecta.

**Figura 43.- Respuestas de escala Likert variable vinculación triple hélice (V3H)**



Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS

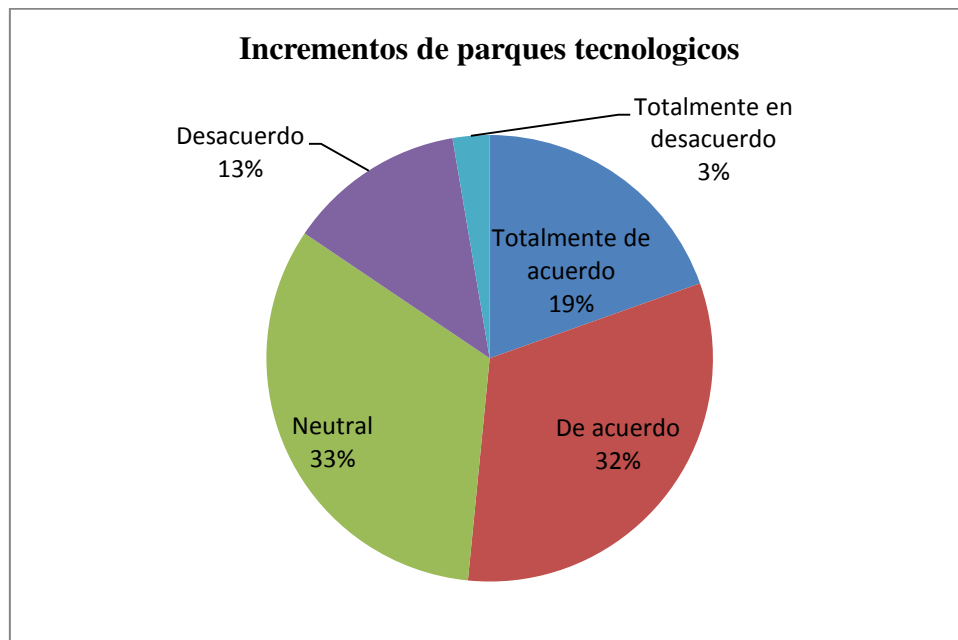
**Tabla 44.- Medidas de tendencia central variable vinculación triple hélice (V3H)**

Indicadores	Resultado
Media	3.2952
Mediana	3
Moda	4
Desv. típ.	1.2937
Varianza	1.6737

Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS

En la tabla 45 y la figura 44 observamos que las respuestas obtenidas para la variable incremento de parques tecnológicos (IPT) el 14 por ciento de respuestas indican que están totalmente de acuerdo en la importancia de la incremento de parques tecnológicos para incrementar las ventas y competitividad; así mismo, el 23 por ciento está de acuerdo esto conforma el 37 por ciento de respuestas de la muestra que consideran esta variable relevante.

**Figura 44.- Respuestas de escala Likert variable incremento de parques tecnológicos (IPT)**



Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS



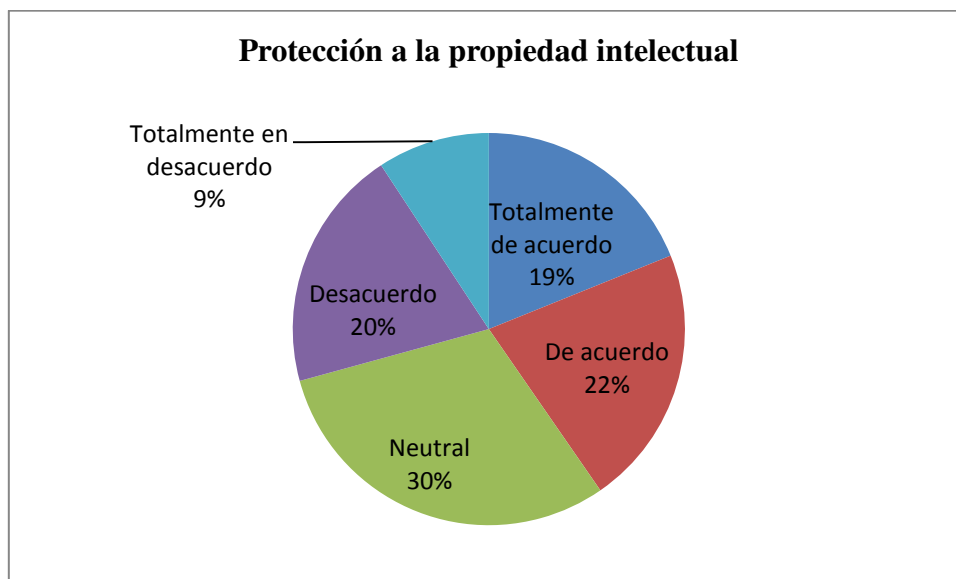
**Tabla 45.- Medidas de tendencia central variable incremento de parques tecnológicos (IPT)**

Indicadores	Resultado
Media	3.5289
Mediana	4
Moda	3
Desv. típ.	1.0309
Varianza	1.0628

Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS

En la tabla 46 y en la figura 45 observamos que las respuestas obtenidas para la variable protección de la propiedad intelectual (PPI) el 16 por ciento de respuestas indican que están totalmente de acuerdo en la importancia de la protección de la propiedad intelectual para incrementar las ventas y competitividad; así mismo, el 18 por ciento está de acuerdo esto conforma el 34 por ciento de respuestas de la muestra que consideran esta variable relevante.

**Figura 45.- Respuestas de escala Likert variable protección de la propiedad intelectual (PPI)**



Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS

**Tabla 46.- Medidas de tendencia central variable protección de la propiedad intelectual (PPI)**

Indicadores	Resultado
Media	3.2074
Mediana	3
Moda	3
Desv. típ.	1.2261
Varianza	1.5033

Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS

### **5.3 Análisis discriminante, análisis de grupos de la India y de México**

Con base en la aplicación del instrumento a los dos países, se desarrolló un análisis de estadística inferencial a través del análisis discriminante. El análisis discriminante se utiliza para clasificar a distintos individuos o empresas en grupos o poblaciones alternativas a partir de los valores de un conjunto de variables sobre los individuos o empresas a los que se le pretende clasificar (Uriel, 1997).

El objetivo de este análisis sería establecer un criterio o pronóstico de clasificación. En este análisis la clasificación está en función de los valores (altos o bajos) que le otorgan las empresas a los factores que impactan las ventas y generan competitividad y con este análisis se contribuye a cumplir con el objetivo 3 de validar los factores de éxito que caracterizan o discriminan a estas empresas de la India y México. Estas variables son desarrollo de talentos en la empresa (DTE), promoción a la educación profesional (PEP), vinculación triple hélice (V3H), incremento de parques tecnológicos (IPT) y protección de la propiedad intelectual (PPI).

En este modelo se analizó si las variables anteriores discriminan a las empresas de la India y México. Se forman grupos para conocer la importancia y la clasificación de las variables con el objetivo de tener una predicción asertiva. El análisis discriminante es dicotómico y permite efectuar asignaciones, interpretar razones de agrupamiento y obtener pronóstico de comportamiento en relación con su pertenencia o no a los grupos de análisis.

El objetivo del análisis discriminante es obtener una clasificación que nos permita predecir a que grupo pertenecen una empresa de la industria de software (México o India)

En la tabla 47 observamos cómo se clasifica a las empresas en dos grupos, según las variables mencionadas. La media puede utilizarse como un corte para definir el criterio de una tendencia al incremento de ventas de más de un dígito. Si las empresas de software promueven y consideran que las variables DTE, PEP, V3H, IPT y PPI son altas tienden a clasificarse en el grupo de empresas de la India y si le dan menos valor a estos indicadores tienden a clasificarse como empresas mexicanas. En la tabla 58 en los totales de las dos primeras líneas observamos el conteo de las empresas según el país al que pertenecen y en las columnas al país que se están pronosticando su pertenencia. En las dos últimas dos líneas se muestran estos mismos resultados en porcentaje.

**Tabla 47.- Tabla de clasificación de análisis discriminante de los grupos de empresas de México y la India**

Resultados de la clasificación					
Clasificación de empresas de la India y México		Grupo de pertenencia pronosticado		Total	
		India	México		
Original	Recuento	India	56	4	60
		México	3	42	45
	%	India%	93.3	6.7	100
		México\$	6.7	93.3	100

a. Clasificados correctamente el 93.3% de los casos agrupados originales.

Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS

Como puede observarse en la tabla 58 la clasificación de este análisis tiene la posibilidad de discriminar en un 93.3 por ciento de clasificar correctamente.

En la tabla 48 se presenta la Lambda de Wilks que es un indicador para evaluar la capacidad de la función discriminante. Los valores de la Lambda de Wilks varían entre 0 y 1. Los próximos a cero indican mucha discriminación, es decir que los grupos están

separados o son muy diferentes, mientras que los valores más cercanos a 1 representan escasa discriminación o poca diferencia entre los grupos. La significancia obtenida en este resultado .000 y es satisfactoria y la discriminación observada en el modelo es 0.322, es cercana a 0 así que los grupos se encuentran con una discriminación adecuada (De la Garza, Morales Serrano, & Gonzalez Cavazos, 2013).

**Tabla 48.- Resultados de la Lambda de Wilks**

Lambda de Wilks				
Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	.322	113.810	5	.000

Fuente: Elaboración propia con la herramienta SPSS

## CAPITULO 6 CONCLUSIONES

En este capítulo se presentarán las conclusiones y las líneas futuras de investigación.

### 6.1 Conclusiones Generales

Este proyecto de investigación doctoral cumplió los objetivos específicos propuestos desde un inicio y eso permitió obtener resultados con un fundamento teórico y siguiendo la metodología científica que permite dar una aportación al conocimiento en las áreas de negocios internacionales y de tecnologías de la información, a continuación se detalla la conclusión cada uno de los objetivos cumplidos.

Primer objetivo específico se propuso analizar la evolución y situación actual de la industria del software en la India y México. Se revisaron las estadísticas y las exportaciones de la industria de la India, y adicionalmente se realizó una revisión también en la industria del software en México que aunque no era el objetivo central de estudio si se requería para poner en contexto la situación actual de esta industria.

Con respecto al objetivo número dos se identificó de manera amplia el marco teórico que fundamenta los factores de éxito en la industria del software realizando un análisis teórico general y adecuado a las características de la India. Se realizó un análisis bibliográfico en sobre las variables y después se buscaron estudios específicos de la India que fundamentaran cada variable seleccionada.

Una vez definidas teóricamente las variables a probar, como tercer objetivo, se diseñó, se elaboró y se aplicó un instrumento de medición para validar los factores de éxito tanto en la India como en México. Se analizaron revistas científicas, tesis doctorales y encuestas, con la finalidad de diseñar un instrumento que tuviera consistencia, validez y confiabilidad. La elaboración y diseño de la encuesta tuvo un proceso largo ya que se aplicaron dos pruebas piloto, en las que previamente se consultó con expertos en el área para generar los reactivos y posteriormente se aplicó una primera prueba a empresarios y la

segunda prueba a empleados y expertos de la industria del software en México. La encuesta definitiva se realizó en español e inglés. Una vez concluida la encuesta definitiva se realizaron cartas de presentación para las instituciones correspondientes.

Una gran dificultad que presento esta tesis, es que no fue posible viajar a la India para aplicar personalmente las encuestas a las empresas y eso no permitió aplicar a un mayor numero de empresas, sin embargo se contrató a una empresa especializada en el ramo que obtuvo 60 encuestas representativas del estudio, ya que según otros estudios científicos en el área administrativa y negocios internacionales son 30 encuestas las consideradas como cuota mínima para una la muestra representativa.

En el cuarto objetivo se analizaron los resultados por medio de procedimientos estadísticos para demostrar la hipótesis sólo de las encuestas aplicadas en la India, ya que el objetivo es medir el éxito de esta industria en la India. Se realizaron pruebas de confiabilidad y validez, análisis factorial para la agrupación y verificación de los ítems que forman las variables. Para la demostración de la hipótesis se realizó regresión lineal múltiple.

Por último el quinto objetivo consiste en un análisis adicional donde se realizaran las estadísticas de las empresas mexicanas para dar un soporte complementario en la comprobación de las hipótesis. La encuesta se aplicó a 60 empresas mexicanas, y con estos resultados realizamos un análisis discriminante para conocer las similitudes y diferencias de la perspectiva de la industria comparando los resultados de la India y México

En cuanto al objetivo general de esta investigación que fue identificar los factores que han llevado a la India a tener una posición de liderazgo mundial en el sector de la industria del software y con los resultados de esta investigación se buscó exponer los factores estratégicos más relevantes que pueden impulsarse en la industria mexicana del software e incrementar colateralmente la competitividad a las empresas que se les da servicio, los resultados mostraron que solo una de las hipótesis fue estadísticamente aceptada.

De las hipótesis operativas planteadas observamos los siguientes resultados:

- H1 Desarrollo de talentos en la empresa (DTE) sí contribuye al crecimiento de ventas generando competitividad en la industria del software en la India.
- H2 Promoción de la educación profesional (PEP) no contribuye al crecimiento de ventas generando competitividad en la industria del software en la India
- H3 Vinculación triple hélice (V3H) no contribuye al crecimiento de ventas generando competitividad en la industria del software en la India
- H4 Incremento de parques tecnológicos (IPT) no contribuye al crecimiento de ventas generando competitividad en la industria del software en la India
- H5 Protección de la propiedad intelectual (PPI) no contribuye al crecimiento de ventas generando competitividad en la industria del software en la India

Muchas son las posibles explicaciones de estos resultados sin embargo es importante señalar que un factor de éxito en la industria del software de la India es el desarrollo de talentos en la empresa que tiene un impacto positivo en el crecimiento de ventas. Por lo tanto, es necesario tener una gestión del conocimiento dentro de las empresas para mejorar la competitividad.

Como se observó en este proyecto para que la industria de software no pierda el talento humano, es recomendable que las empresas pueden crear posiciones atractivas, así como establecer planes de crecimiento para el desarrollo del talento humano y ofrecer un atractivo lugar de trabajo.

De igual manera, se definió que las tecnologías de la información influyen no sólo en la productividad de las empresas sino en un gran número de factores que determinan la competitividad de un país. Una solución para enfrentar estos retos es el desarrollo de talentos en las organizaciones teniendo un sistema de gestión de su capital humano para mantener la competitividad, por lo que los resultados justifican la importancia que se le da a esta variable en la India.

A pesar de que los otros factores en este trabajo de investigación no fueron significativamente aceptados utilizando la estadística inferencial, si analizamos la estadística descriptiva de las empresas encuestadas de la industria del software de la India consideraron muy importantes estos factores aunado a lo que se encontró en la literatura

mencionada, por lo que a continuación se mencionan algunos aspectos relevantes de cada variable.

En la revisión bibliográfica encontramos que en cuanto al factor de la Promoción de la Educación Profesional es una variable considerada como importante en India desde un análisis de estadística descriptiva, por lo cual es necesario impulsarla a través de nuevas carreras, nuevas escuelas, plataformas de educación técnica, nuevas plataformas educativas masivas como lo es la educación *online*, tratados y convenios internacionales con países con un alto nivel educativo. El idioma Inglés es parte de la formación y educación profesional en India, ya que es indispensable para comunicarse con los clientes potenciales en esta industria, ya que basa gran parte de su crecimiento en la exportación.

En cuanto a la variable de Vinculación Triple Hélice, se encontró en las teorías de la administración del conocimiento que es importante la colaboración en la investigación involucrando al gobierno, la universidad y la industria, lo que se conoce como vinculación triple hélice. El nacimiento de esta colaboración es facilitar el intercambio del conocimiento y la transferencia de tecnología. El centro de desarrollo en Bangalore ha puesto esta estrategia como un objetivo primordial y permanente dentro de su esquema de desarrollo. Esta es una forma de acceder a recursos, transferir tecnología, lograr innovación a un bajo costo, posicionamiento de *branding*, decremento de costos en todo el proceso, mayor participación en la modernización del gobierno, por mencionar solo algunos de los beneficios.

Con respecto a la variable de Incremento de Parques Tecnológicos, en la revisión teórica se observó que las alianzas a través de *clusters* generan oportunidades de negocio, investigación y desarrollo. Esto permite conocer más de cerca las tendencias y los laboratorios en la industria del software y en la industria de alta tecnología. Los parques tecnológicos son conocidos como ciudades del conocimiento y promueven un ambiente científico y económicamente más activo. Los parques tecnológicos pueden establecer puentes de innovación tecnológica para incrementar las actividades e interacciones dentro



de los sistemas de innovación que promueven la transferencia de tecnología, la estandarización y la productividad en costos.

Finalmente hablando de la Protección de la Propiedad Intelectual globalmente ha generado disputas sobre las ventajas y desventajas, sin embargo es necesario desarrollar sistemas legales más eficientes que promuevan la creación de nuevos servicios y productos. El 86 por ciento de los empresarios de la India consideraron que la protección a la propiedad intelectual, impulsa la creación de nuevos productos y constituye una fuente de crecimiento en esta industria.

Se decidió realizar un una análisis adicional a las empresas de la industria del software establecidas en Nuevo León a fin de tener una perspectiva de la opinión sobre los factores propuestos para la industria del software de la India. Los resultados mostraron de manera general que todos los factores fueron considerados importantes para mejorar las ventas y la competitividad en este sector

De igual manera se procedió a realizar un estudio comparativo entre los resultados de la India y México, realizando un análisis discriminante, lo que permitió arrojar como resultado que debido a la cultura, la educación y el estilo empresarial, el grupo de empresas en la India tienen características que las clasifican en un grupo totalmente separado en comparación con las empresas de México en función a los factores de éxito analizadas en este proyecto. Razón por lo cual, en el análisis descriptivo de las variables independientes, las empresas de la India reflejan alto grado de aceptación por estas variables y en el caso de México es bajo.

Concluyendo, la principal contribución de esta investigación es haber analizado factores de éxito en una cultura empresarial en otro país del mundo. Sobre todo en la India que es un país líder de la industria del software y que los temas abordados en esta tesis permiten dar una perspectiva más amplia de la situación de esta industria más allá de las fronteras de México.

## **6.2 Futuras líneas de investigación**

Se considera poder extender este estudio a más empresas tanto en la India como en México con el objeto de obtener resultados estadísticos más amplios.

Se propone hacer un estudio comparativo con otros países emergentes como México para identificar áreas de oportunidad.

Así mismo, se considera que para futuras investigaciones el poder desarrollar estudios con la variable de innovación, ya sea dentro de un sistema de innovación regional o sistemas de gestión de innovación ya que serían variables de gran impacto. Bangalore refleja una intensiva inversión para la creación de innovación y conocimiento. En los últimos años se ha convertido en un participante dentro de la cadena de valor de conocimiento global. Los investigadores han reconocido que los sistemas de innovación han favorecido a los países emergentes (Giuliani, 2005). Otra variable pudiera ser estrategias de comercialización e internacionalización ya que han sido determinantes para el posicionamiento de la India en la industria del software. El desarrollo de la industria del software de la India en los años recientes está orientado hacia la innovación, comercialización, internacionalización y sustentabilidad (Chatterjee C. , 2014).

Otro tema que se considera relevante es el diseñar una estrategia o modelo que sirva para incrementar el Desarrollo de Talentos en la industria mexicana aumentando la cantidad de individuos capacitados en áreas que demande el mercado a nivel profesional y técnico, y sobre todo fomentando el desarrollo talento humano en sí, del propio individuo o del trabajador. De igual manera se puede proponer crear mecanismos que generen la cultura y un ecosistema de desarrollo del talento humano en los individuos y sobre todo en las empresas mexicanas para que las empresas sean más competitivas y los trabajadores sean bien recompensados.

## Bibliografía

- Global Economy Impact BSA and International Data Corporation.* (April de 2003).  
Recuperado el 21 de April de 2014
- Making India Globally competitive. (October-December de 2004). *Vikalpa*, 29(4), 1-9.  
[http://www.educate-global.com/espanol/medios/software\\_guru\\_julio05in.htm](http://www.educate-global.com/espanol/medios/software_guru_julio05in.htm). (julio de 2005). Recuperado el 20 de mayo de 2011
- Economia.gob.mx.* (2011). Recuperado el 16 de Mayo de 2011, de  
<http://www.economia.gob.mx/>:  
[http://www.economia.gob.mx/swb/work/models/economia/Resource/1547/1/images/RO11\\_PRODIAT.pdf](http://www.economia.gob.mx/swb/work/models/economia/Resource/1547/1/images/RO11_PRODIAT.pdf)
- <http://www.nasscom.in/>. (2011). Recuperado el 18 de Mayo de 2011, de  
[http://www.nasscom.in/upload/Publications/Research/140211/Executive\\_Summary.pdf](http://www.nasscom.in/upload/Publications/Research/140211/Executive_Summary.pdf): <http://>
- <http://www.the-ciu.net/>. (Febrero de 2011). Recuperado el 16 de mayo de 2011, de 7  
[http://www.the-ciu.net/ciu\\_0k/pdf/ADN-DocumentoCompleto.pdf](http://www.the-ciu.net/ciu_0k/pdf/ADN-DocumentoCompleto.pdf)
- www.edigital.economia.gob.mx.* (20 de Mayo de 2011). Recuperado el 20 de mayo de 2011, de <http://www.edigital.economia.gob.mx/México.htm>):  
<http://www.edigital.economia.gob.mx/México.htm>)
- www.prosoft.economia.gob.mx.* (20 de mayo de 2011). Recuperado el 20 de Mayo de 2011, de <http://www.prosoft.economia.gob.mx>
- <http://www.presidencia.gob.mx/edn/>. (25 de Noviembre de 2013). Recuperado el 25 de Noviembre de 2013
- (2013). *KIG 2020-Mangalore*. Bangalore: Karnataka information communication Technology.
- www.csoftmtty.org.* (19 de Junio de 2013). Recuperado el 19 de Junio de 2013
- Central Intelligence Agency.* (17 de April de 2014). Recuperado el 17 de April de 2014, de  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/in.html>
- <http://www.atkearney.com.mx/>. (20 de Abril de 2014). Recuperado el 20 de Abril de 2013
- <http://www.xe.com/>. (20 de Abril de 2014). Recuperado el 20 de Abril de 2014, de  
<http://www.xe.com/currencyconverter/convert/?Amount=1&From=USD&To=INR>.

- Andrés, L. (2012). *Designing & Doing survey research*. London: Sage.
- Archbugi, D., & Filipperti, A. (2010). The Globalisation of intellectual property rights: four learned lessons and four theses. *Global Policy*, 1(2), 137-149.
- Arranz, V., Aguado, D., & Valera, A. (s.f.). Formacion de la competencia factor clave de la empleabilidad.
- Athreye, S. S. (2004). Role of Transnational Corporations in the Evolution of a High-Tech Industry: The Case of India's Software Industry''—A Comment. *World Development*, 32(3), pp. 555–560.
- Berry, J. W. (1999). On cross-cultural comparability. *International journal of psychology*, 4(2), 119-128.
- Bersnahan, T., Gambardella, A., & Saxenian, A. (2001). A note on the austrian "diamond". *Management International Review*, 33(2), 835-860.
- Branstetter, L., Fishman, R., & Foley, C. (2004). Do stronger intellectual property rights increase international technology transfer? Empirical evidence from U.S Firm-level panel data. *Quarterly journal economics*, 121, 321-349.
- Buckley, P., & Casson, M. (1976). *The future of Multinational enterprise*. Londres: McMillan.
- Bunnell, G., & Coen, M. (2001). Spaces and scales of innovation. *Progress in Human Geography*, 569-589.
- Carayannis, E. G. (2000). Investigation and validation of technological learning versus market performance. *technovation*, 20, 389-400.
- Carayannis, E. G., & Formica, P. (June de 2006). Intellectual venture capitalists : an emerging breed of knowledge entrepreneurs. *Industry & higher education*, 151-156.
- Carayannis, E. G., Alexander, J., & Ioannidis, A. (September de 2000). Leveraging knowledge, learning, and innovation in forming strategic government–university–industry (GUI) R&D partnerships in the US, Germany, and France. *Tecnovation*, 20(9), 477-488.
- Carvusgil, S. T. (1997). Methodological issues in empirical cross-cultural research: A survey of the anagement literature for applied research. *Management for international review*, 31(1), 71-96.

- Castells, M. (s.f.). *Wikipedia*. Recuperado el 17 de mayo de 2011, de <http://es.wikipedia.org/>: [http://es.wikipedia.org/wiki/Manuel\\_Castells#Teor.C3.ADa](http://es.wikipedia.org/wiki/Manuel_Castells#Teor.C3.ADa)
- Castetter, W., & Heisler, R. S. (1977). *Developing and defending a dissertation proposal*. Philadelphia: Center for field studies.
- Chatterjee, C. (2014). Innovation and internationalisation in the Indian software industry: Wipro—Going forward: Interview with Rishad Premji, Chief Strategy Officer, Wipro Limited. *IIMB Management Review*, 26(1), 59-64.
- Chatterjee, C. (2014). ScienceDirect Innovation and internationalisation in the Indian software industry : Wipro e Going forward Interview with Rishad Premji , Chief Strategy Officer , Wipro Limited. *IIMB Management Review*, 59-64.
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation The new imperative for creating and profiting from Technology*. En H. W. Chesbrough. Boston: Harvard business school press.
- Converse, J. M., & Presser, S. (1986). *Survey Questions: Handicrafting the standardized Questionnaire*. Thousand Oaks: Sage.
- Couper, M. P. (2011). The future of modes of data collection. *Public Option Quarterly*, 75(5), 889-908.
- Creswell, J. W. (1994). *Research desing Qualitative and quantitative approaches*. United State of America: sage.
- D'Costa, A. P. (2003). *World Development*, 31(1), pp. 211–226.
- Dankhe, G. (1986). *Investigación y comunicación*. Mexico D.F: McGraw Hill.
- Dataquest. (14 de July de 2005). Special issue on IT firms rankings. *I&2*.
- De la Garza, J., Morales Serrano, B. N., & Gonzalez Cavazos, B. A. (2013). *Analisis estadistico multivariante*. Mexico D.F: Mc Graw Hill.
- Diallo, B. (2003). "Historical perspective on IP Protection for software in select contries word wide". *Word patent information*, 25(1), 19-25.
- Dillman, D. (2000). *Mail and internet surveys.The tailored design method* (2nd ed.). New York: Wiley & Son.
- Dillman, D. A., Smyth, J. D., & Christian, L. M. (2009). *Internet, mail and mixed-mode survey: The tailored design method* (3rd ed.). New York: Wiley & Son.
- Dinopoulos, E., & Segerstrom, P. (2010). Intellectual property rights, multinational firms and economic growth. 92(1), 13-27.

- Dossani, R. (2005). Globalization and offshoring of services: The case of India. 241-277.
- Dossani, R., & Kenney, M. (2002). Creating an Environment for Venture Capital in India. *World Development*, 30(2), 227-253.
- Dossani, R., & Kenney, M. (2007). The Next Wave of Globalization: Relocating Service Provision to India. *World Development*, 35(5), 772-791.
- Drucker, P. (1994). The theory of business. Harvard Business Review.
- Dunning, J. (1979). Explaining changing patterns of international production: in defence of the eclectic theory. *Oxford Bulletin of economics and statistics*, 41(4), 269-265.
- Dunning, J. H. (2001). The Eclectic (OLI) Paradigm of International Production: Past, Present and Future. *International Journal of the Economics of Business*, 8(2), 173-190.
- Edquist, C., & Hommen, L. (2006). Comparing National Systems of Innovation in Asia and Europe : Growth, Globalisation, Change, and Policy.
- Engman, M. (2010). International trade in service. New trends and opportunities for developing countries. The world bank.
- Ghauri, P. N., & Gronhaug, k. (2010). *Research methods in business studies: A practical guide*. London: Financial Times Prentice Hall.
- Giuliani, E. (2005). Cluster absorptive capacity why do some clusters forge ahead and others lag behind?. *European Urban and Regional Studies*, 12(3), 269-288.
- Guilford, J. (1954). *Psychometric Methods*. New York: McGraw-Hill.
- Gupta, R. D. (s.f.).
- Gupta, R. D., & Kundu, D. (1999). Theory & methods: Generalized exponential distributions. *Australian & New Zealand Journal of Statistics*, 41(2), 173-188.
- Hamel, G. (2007). The Future of management. *harvard business review*.
- Hamel, G. (2007). the future of managment. *Harvard bussiness review*.
- Hazing, A. W. (1997). Response rates in international mail surveys. Results of 22 country study. *International Business Review*, 6(6), 641-665.
- Hazing, A. W. (2000). Cross- national mail surveys: Why do response rate differ between countries? *Industrial Marketing Management*, 29, 243-254.
- Heeks, R. &. (2009). Software Export Success factors and strategies follower. (EBSCO, Ed.) *Competition & Change*, 8, 267-303.

Heeks, R. B. (1999). International perspectives: software strategies in developing countries. *Communications of the ACM*, 42(6), 15-20.

Heeks, R., & Nicholson, B. (2004). Software export success factors and strategies in 'follower' nations. *Competition and Change*, 8(3), 267-303.

Heeks, R., & Nicholson, D. (2009). Software Export Success factors and strategies follower nations. (EBSCO, Ed.) *Competition & Change*, 8, 267-303.

Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, L. (2003). *Metodologia de la investigacion* (3a. ed.). Mexico: Mc. Graw Hill.

Hof, R. d., & Kripilani, M. (8 de Decembrer de 2003). India and Silicon Valley: Now the R&D flows both ways. *Business week*, pág. 74.

<http://es.wikipedia.org/>. (5 de Mayo de 2013). [http://en.wikipedia.org/wiki/Information\\_technology\\_in\\_India#Big\\_IT\\_Services\\_company](http://en.wikipedia.org/wiki/Information_technology_in_India#Big_IT_Services_company). Recuperado el 5 de Mayo de 2013

<http://www.bsa.org/>. (21 de 05 de 2013). *BSA- The software alliance*. Recuperado el 14 de 05 de 2014, de <http://www.bsa.org/studies>

<http://www.bsa.org/>. (21 de Abril de 2014). *Powering the Digital Econmy a trade agenda to drive growth*. Recuperado el 21 de Abril de 2014, de [http://www.bsa.org/~media/Files/Policy/Trade/DTA\\_study\\_en.pdf](http://www.bsa.org/~media/Files/Policy/Trade/DTA_study_en.pdf).

<http://www.eclac.cl/>. (s.f.). Recuperado el 20 de Mayo de 2011, de [http://www.eclac.cl/iyd/website/default\\_001.asp](http://www.eclac.cl/iyd/website/default_001.asp): [http://www.eclac.cl/iyd/website/default\\_001.asp](http://www.eclac.cl/iyd/website/default_001.asp)

<http://www.edigital.economia.gob.mx>. (s.f.). Recuperado el 16 de Abril de 2014, de <http://www.edigital.economia.gob.mx/México.htm>: <http://www.edigital.economia.gob.mx>

<http://www.ibef.org>. (10 de Junio de 2013). <http://www.ibef.org/exports/Electronic-and-Computer-Software.aspx>. Recuperado el 10 de Junio de 2013

<http://www.nasscom.in>. (1 de Mayo de 2013). <http://www.nasscom.in/vision-and-mission>. Recuperado el 1 de Mayo de 203

<http://www.witsa.org/archive/>. (20 de Abril de 2013). *WITSA (World Information Technology and Services Alliance) 2005*. Recuperado el 20 de Abril de 2013

- Iacobucci, D. A. (2003). Advancing Alpha: Measuring Reliability with Confidence. *Journal of Consumer Psychology*, 13(4), 464-477.
- India, G. o. (2013). *Report of the Working Group Information Tecnology Sector (2012-2017)*. Nueva Dheli: Department of Information Technology.
- Jafferlot, & C. (2002). *The subordinate caste revolution*. In A. Ayres & P. Oldenburg *Quickening the pace of change*. Armonk,N.Y: M.E. Sharpe.
- Jagdish, S. (2004). Making India Globally competitive. 2004.
- Jarillo, J., & Martinez, J. (1991). *Estrategia Internacional mas alla de la exportacion* . España: McGraw Hill.
- Kang, M. (2007). Strategic Outsourcing for Sustainable Competitive Advantages : Case studies of Multi-National Corporations ( MNCs ) in China. *Recuperado el 10 octubre 2013*  
[http://www.researchgate.net/publication/229051906\\_Strategic\\_Outsourcing\\_for\\_Sustainable\\_Competitive\\_Advantages\\_Case\\_studies\\_of\\_Multi-National\\_Corporations\\_\(MNCs\)\\_in\\_China](http://www.researchgate.net/publication/229051906_Strategic_Outsourcing_for_Sustainable_Competitive_Advantages_Case_studies_of_Multi-National_Corporations_(MNCs)_in_China), 1-8.
- Krishnaswamy, K. N. (2014). Technological innovations and its influence on the growth of auto componenet SMEs of Bangalore. A case study aproach. *Technology in society*, 38, 18-31.
- Kunes, M. (1991). How work place affects the self steem of the phsychiatric nurse. Lincoln: University of Nebraska.
- Lawton Smith, H., & Ho, K. (December de 2006). Measuring the performance of Oxford University, Oxford Brookes University and the government laboratories' spin-off companies. *Research Policy*, 35(10), 1554-1568.
- Miller, C. R. (May de 2011). Alternate signs of life: The growth of biotechnology industries in Shanghai and Bangalore. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(4), 565-574.
- Nair, A., Ahlstrom, D., & Filer, L. (2007). Localized Advantage in Global Economy. (W. interscience, Ed.) *Thunderbird International Business Review*, 49(5), 591-618.
- Norusis, M. J. (1990). *SPSS-X advanced statistics guide*. SPSS Incorporated.
- Nunnally, J. C. (1994). *Nunnally, J. C. Bernstein (1994). Psychometric theory*.
- Nunnally, J., & Bernstein, I. (1994). *Psychometric theory*.



- O'Mara, M. P., & Seto, K. C. (2014). The influence of Foreign Direct Investment on Land use changes and regional planning in developing-world megacities: A Bangalore case Study. (S. Netherlands, Ed.) *Megacities*, 81-97.
- OECD. (2007). <http://www.oecd-ilibrary.org>. Recuperado el 18 de Mayo de 2011, de doi:10.1787/eco\_surveys-ind-2007-3-en: [http://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-surveys-india-2007/india-s-key-challenges-to-sustaining-high-growth\\_eco\\_surveys-ind-2007-3-en](http://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-surveys-india-2007/india-s-key-challenges-to-sustaining-high-growth_eco_surveys-ind-2007-3-en)
- Porter, M. (1991). la ventaja competitiva de las Naciones. Buenos Aires: Vergara.
- Poston, R. S. (2010). Client Communication Practices in Managing Relationships with Offshore Vendors of Software Testing Services. *Communications of association for information systems*, 27(artículo 9).
- Rialp, A. (1999). Los Enfoques Micro-organizacionales de la Internacionalización de la Empresa: Una Revisión y Síntesis de la Literatura.
- Rothaermel, F. T. (2008). Technological Innovation: Generating Economic Results Advances in the Study of Entrepreneurship, Innovation and Economic Growth. el sevier.
- Saxenian, A. (1999). *Silicon Valley's new immigrant entrepreneurs*. San Francisco: Public Policy Institute of California.
- Secretaría de Economía. (2014). Desarrollo de cadenas de Valor Global. *Estrategia nacional para el desarrollo de cadenas de valor de la industria manufacturera*. Monterrey.
- Secretaría de Economía PROMEXICO. (21 de Abril de 2014). [http://embamex.sre.gob.mx/kenia/images/stories/pdf/information\\_technology.pdf](http://embamex.sre.gob.mx/kenia/images/stories/pdf/information_technology.pdf). Recuperado el 21 de Abril de 2014
- Secretaría de Economía SNIITI. (22 de Abril de 2013). <http://www.edigital.economia.gob.mx/>. Recuperado el 22 de Abril de 2013
- Sheth, J. (October- December de 2004). Making India Globally competitive. *Vikalpa*, 29(4), 1-9.
- Tschang, T. (Febrero de 2001). The Basic Characteristics of. *ADB Institute Working Paper*, 13, 25-26.

- Tsu-van, H., Lavoie, J., & Robert, A. (1999). Think Global, hire local. *Globalization*, 70-83.
- Uriel, E. (1997). Analisis de datos. Series temporales y analisis multivariante. Madrid:AC. *www.nasscom.com*. (s.f.).
- www.reingex.com*. (20 de 10 de 2014). *Haciendo negocios en India*. Recuperado el 20 de 10 de 2014, de [www.reingex.com/India-Bangalore-Karnataka-Negocios-Economia.asp](http://www.reingex.com/India-Bangalore-Karnataka-Negocios-Economia.asp)
- www.wikipedia.org*. (10 de 10 de 2014). *Wikipedia*. Recuperado el 10 de 10 de 2014, de <http://en.wikipedia.org/wiki/Bangalore>
- Yang, Z., Wang, X., & Su, C. (2006). A review of research methodologies in international business. *International Business Studies*, 15(6), 601-617.
- Yli-Renkoa. (2002). Social capital, knowledge, and the international growth of technology-based new firms. *International Business Review*, 11(3), 279–304.
- Zhao, W., Watanabe, C., & Griffy-Brown, C. (2009). Competitive advantage in an industry cluster: The case of Dalian Software Park in China. *Technology in Society*, 31(2), 139-149.

## ***Anexo 1***



**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Contaduría y Administración**  
**Doctorado en Filosofía de la Administración**



Como experto en la Industria del Software, le solicitamos participar en esta investigación doctoral titulada “**Factores de Éxito en la Industria del Software de la India y México**”, por lo que a continuación le suplicamos conteste cada una de las siguientes preguntas:

*Seleccione con una X la opción que se ajuste a las características personales y de su organización.*

**I Datos del Encuestado**

- 1.- Género: ☐ Femenino ☐ Masculino
- 2.- Grado académico: ☐ Carrera Técnica ☐ Licenciatura ☐ Especialidad ☐ Maestría ☐ Doctorado  
Otro: \_\_\_\_\_
- 3.- Antigüedad en la empresa: ☐ 1-3 años ☐ 4-10 años ☐ 11-15 años ☐ 15-20 años ☐ Más de 20
- 4.- Posición en la empresa: ☐ Jefe del Departamento ☐ Gerente ☐ Director ☐ Propietario  
Otro: \_\_\_\_\_

**II Datos de la Empresa**

5. Tipo de negocio: ☐ Desarrollo de Software ☐ Comercialización de Software ☐ Consultoría de Servicios TI  
☐ Mantenimiento de Sistemas ☐ Investigación y Desarrollo ☐ Servicios de educación y  
entrenamiento de software ☐ Administración de TI ☐ Multimedia y gráficos ☐ Redes y comunicaciones  
☐ Ingeniería de Software ☐ Otro: \_\_\_\_\_
6. Especifique que producto fábrica/vende o que servicio ofrece su empresa:  
\_\_\_\_\_
7. Origen del capital social de la empresa: ☐ % país \_\_\_\_\_, ☐ % país \_\_\_\_\_, ☐ % país \_\_\_\_\_
8. Año de inicio de operaciones: \_\_\_\_\_
9. Número de empleados: ☐ 1 de 10 ☐ 11 a 50 ☐ 51 a 250 ☐ 251-500 ☐ más de 501
10. Volumen de ventas 2012 (mdp): \_\_\_\_\_ Es muy importante al menos poner una cifra estimada o  
proporcionar un rango de volumen de ventas millones de pesos (mdp)  
☐ Menos de 4mdp ☐ de 4 a 99mdp ☐ de 100 a 250mdp ☐ de 251 a 500 ☐ más de 501
11. Cuál es el % de incremento aproximado en ventas en comparación con el año anterior  
2012 ☐ % 2011 ☐ % 2010 ☐ % 2009 ☐ % 2008 ☐ %
12. Su empresa exporta: ☐ Si ☐ No (si su respuesta es No, pasar a la pregunta 15)
13. Cuál es el porcentaje aproximado de exportación de sus ventas totales en los últimos años:  
2012 ☐ % 2011 ☐ % 2010 ☐ % 2009 ☐ % 2008 ☐ %
14. A qué país exporta su producto o servicios:  
USA ☐ % Canadá ☐ % Unión Europea ☐ % Asia ☐ % Latinoamérica ☐ %
15. Su empresa importa: ☐ Si ☐ No (si su respuesta es No, pasar a la pregunta 17)
16. Cuál es el porcentaje aproximado de importación de sus compras totales en los últimos años:  
2012 ☐ % 2011 ☐ % 2010 ☐ % 2009 ☐ % 2008 ☐ %

### **III Factores de éxito**

De las preguntas que se presentan a continuación marque con una X la que más se adecue a su experiencia y opinión.

(Eliendo 1 totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 neutral, 4 de acuerdo, 5 totalmente de acuerdo)

	<b>a) Desarrollo de Talentos en la Empresa</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>17</b>	Considera que el desarrollo de talentos en la empresa es necesario para el éxito de la industria del software a nivel internacional.					
<b>18</b>	Se requiere capacitar en un área específica del conocimiento a los empleados para desarrollar sus talentos.					
<b>19</b>	Se requiere que un empleado tenga varios años laborando en la empresa para desarrollar el potencial de sus talentos.					
<b>20</b>	Es necesario tener un proceso de desarrollo interno de talentos para lograr que la empresa tenga un liderazgo en la industria del software.					
<b>21</b>	Considera que el desarrollo de talentos en las empresas de la industria del software en su país ha sido importante para que las empresas aumenten su competitividad.					

(Eliendo 1 totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 neutral, 4 de acuerdo, 5 totalmente de acuerdo)

	<b>b) Promoción de la Educación Profesional</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>22</b>	Si su personal cuenta con estudios de posgrado lo considera usted como una ventaja competitiva					
<b>23</b>	El equipo del departamento o área de innovación y tecnología de la empresa debe estar conformado en su mayoría por personal graduado en ciencias o áreas creativas.					
<b>24</b>	Considera que el nivel educativo de sus empleados promueve la creación de nuevos productos en la industria del software					
<b>25</b>	Considera usted que la capacitación en línea (e-learning, m-learning, b-learning) es una estrategia necesaria para el éxito de la empresa					
<b>26</b>	Considera usted que la promoción de la educación profesional de sus empleados se traduce en un incremento de la competitividad en su empresa					

(Eliendo 1 totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 neutral, 4 de acuerdo, 5 totalmente de acuerdo)

	<b>c) Vinculación de la Triple Hélice: Gobierno-Universidad-Empresa</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>27</b>	Considera que la vinculación existente entre el gobierno y las empresas de la industria del software ha permitido el posicionamiento de su empresa en el mercado internacional					
<b>28</b>	Considera que la vinculación con el gobierno ha contribuido con la estrategia de exportación de software de la empresa.					
<b>29</b>	Considera que la estrategia del gobierno en investigación y desarrollo tecnológico ha permitido una vinculación efectiva con las universidades					
<b>30</b>	Considera que es necesario incrementar la asesoría para las empresas de la industria del software que se imparte en las universidades					
<b>31</b>	Considera que el gobierno debe mejorar las estrategias para la exportación de software en su país					
<b>32</b>	Considera que los recursos financieros que ofrece el gobierno de su país han permitido incrementar las exportaciones de la industria del software					
<b>33</b>	Considera usted que la vinculación entre el gobierno-universidades-empresas ha contribuido efectivamente a incrementar la competitividad de la industria del software					

(Eliendo 1 totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 neutral, 4 de acuerdo, 5 totalmente de acuerdo)

d) Incremento de Parques Tecnológicos		1	2	3	4	5
34	Considera que la infraestructura y el equipamiento de los parques industriales es adecuada para el desarrollo de productos en la industria del software					
35	Considera que pertenecer a un parque tecnológico otorga mayor credibilidad sobre los nuevos productos de software					
36	Considera que los parques tecnológicos incrementan la posibilidad de innovación en su empresa					
37	Considera que los parques tecnológicos producen sinergias rentables a través de los clúster tecnológicos de software					
38	Considera que el incremento de los parques tecnológicos en su país cumplen con sus necesidades en el área de investigación y desarrollo para ser competitivo en la industria del software					

(Eliendo 1 totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 neutral, 4 de acuerdo, 5 totalmente de acuerdo)

a) Protección de la Propiedad Intelectual		1	2	3	4	5
39	Considera que en su país los productos de la empresa están protegidos en relación a la propiedad intelectual.					
40	Considera que es eficiente el proceso legal en su país para la protección de la propiedad intelectual					
41	Considera que es necesario para su empresa recibir capacitación sobre el proceso de la protección de la propiedad intelectual para la industria del software					
42	Piensa que es costoso o no rentable la protección de la propiedad intelectual para productos y servicios de software generados en su empresa					
43	Considera insuficiente la protección intelectual que brinda el gobierno para promover el desarrollo de productos de su empresa					
44	Considera que la protección de la propiedad intelectual que brinda el gobierno en su país permite aumentar la competitividad de las empresas del software					

45. Con base a su experiencia, mencione cuáles factores considera que han contribuido a aumentar las exportaciones de la Industria del software.

(Favor de enumerar por orden de importancia del 1 al 5, donde 1 es el mayor)

Factores de Éxito	Clasificación
1. Desarrollo de Talentos en la empresa	
2. Incrementar la Promoción de la Educación Profesional	
3. Vinculación de la Triple Hélice (Gobierno - Universidad- Empresa)	
4. Incremento de Parques Tecnológicos	
5. Protección de la Propiedad Intelectual	

46. Con base a su experiencia, mencione cuáles motivos considera que han permitido aumentar las exportaciones en la Industria del software desde su país.

(Favor de enumerar por orden de importancia iniciando del 1 al 5, donde 1 es el mayor)

Motivos de exportación	Clasificación
1. Mercados poco explorados	
2. Tamaño de mercado destino	
3. Proximidad geográfica	
4. Características tecnológica del mercado destino	
5. Beneficios fiscales del país de origen o destino	

Este instrumento de medición fue elaborado por las M.A. Ilya Soto Espitia, estudiante del programa de Doctorado en Administración de la UANL, si tiene dudas o comentarios favor de contactarme al ilyasoto@gmail.com

**Gracias por participar!**